

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 добара у отвореном поступку*

**ПРЕДМЕТ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ДОБАРА - Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24**

**ЈАВНА НАБАВКА бр. 19/17**

*Рок за достављање понуда: закључно са 01.09.2017.године, до 12<sup>00</sup> часова*

*Датум отварања понуда: 01.09.2017.године, у 12<sup>30</sup> часова*

КОМИСИЈА ЗА ЈАВНУ НАБАВКУ бр. 19/17:

Укупан број страна документације: 194

Обреновац, 2017. 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 2017-5474/2 од 28.07.2017. године и Решења о образовању Комисије за јавну набавку, број 2017-5474/3 од 28.07.2017. године, припремљена је

КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

у отвореном поступку за јавну набавку добара:

Испорука флексибилног ценовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24број: ЈН 19/17

**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 ДОБАРА, 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	149
VI	КРИТЕРИЈУМИ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА	157
VII	УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ	158
VIII	ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ (Образац бр.2)	169
IX	ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНА СА УПУТСТВОМ КАКО ДА СЕ ПОНУНИ (Образац бр.3)	173
X	ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ (Образац бр.4)	174
XI	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ (Образац бр.5)	175
XII	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ПОШТОВАЊУ ОБАВЕЗА ИЗ ЧЛАНА 75. СТАВА 2. ЗАКОНА О ЈАВНИМ НАБАВКАМА (Образац бр.6)	176
XIII	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ИСПУЊАВАЊУ ПОСЛОВНОГ КАПАЦИТЕТА (Образац бр.7)	177
XIV	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О КЉУЧНОМ ТЕХНИЧКОМ ОСОБЉУ – КАДРОВСКИ КАПАЦИТЕТ (Образац бр.8)	179
XV	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ТЕХНИЧКОМ КАПАЦИТЕТУ (Образац бр.9)	182
XVI	МОДЕЛ УГОВОРА (Образац бр.10)	184
XVII	ПОТВРДА О ОБИЛАСКУ ТЕРЕНА (Образац бр.11)	194
<b>УКУПАН БРОЈ СТРАНА КОНКУРСНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:</b>		<b>194</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. 19/17 је набавка добара – Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24

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

44163120 - Цеви за даљинско грејање

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 Аџић и Нада Продановић, Комерцијална служба (Одељење набавке), тел: 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 добара број 19/17 је – Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24

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:**

44163120 - Цеви за даљинско грејање

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 особа: Маријола Јевтић, m.jevtic@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 ДОБАРА, НАЧИН СПРОВОЂЕЊА КОНТРОЛЕ И ОБЕЗБЕЂЕЊА  
ГАРАНЦИЈЕ КВАЛИТЕТА, РОК ИСПОРУКЕ, МЕСТО ИСПОРУКЕ

ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

Садржај техничке спецификације

<b>1</b>	<b>ПРИМАРНА И СЕКУНДАРНА МРЕЖА ТП 3 24</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 ПДФ, Прикључни орман ДН25 РЕХ, Прикључни орман ДН32 РЕХ,
<b>2</b>	<b>СЕКУНДАРНА ТОПЛОВОДНА МРЕЖА ТП 12А</b>
2. 1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
2. 2	Технички услови – машински део
2. 3	Предмер материјала и радова- грађевински део
2. 4	Предмер материјала и радова машински део
	Ситуациони план ПДФ, Прикључни орман ДН25 РЕХ, Прикључни орман ДН32 РЕХ, Прикључни орман ДН25 челик
<b>3</b>	<b>ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП 3 24</b>
3.1	Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део
3.2	Предмер материјала и радова машински део
3.3	Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-електро део
3.4	Предмер материјала и радова- електро део
3.5	Технички услови за извођење радова –хидротехнички део
3.6	Предмер материјала и радова- хидротехнички део
	Технолошка шема ТП 3 24 ПДФ, Основе и пресеци ТП 3 24 ПДФ, електро шеме



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	ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП 12А
4.1	Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део
4.2	Предмер материјала и радова машински део
4.3	Технички услови за извођење радова –хидротехнички део
4.4	Предмер материјала и радова- хидротехнички део
	Технолошка шема ТП12А ПДФ, Основе и пресеци ТП12А ПДФ,

**НАПОМЕНА:** ситуациони планови и скице прикључних ормана биће објављени као засебни фајлови.-ПДФ у фолдерима



## 1 ПРИМАРНА И СЕКУНДАРНА МРЕЖА ТП 3 24

### 1.1 Технички услови за извођење радова – грађевински део ПРИМАРНА И СЕКУНДАРНА МРЕЖА ТП 3 24

#### 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 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 „a” 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 $d=10\text{ cm}$ .**

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 тврдых 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  $M_e=25\text{ MPa}$ .

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  $1\text{ m}^3$  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 са 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”.

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



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 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.

## **1. 2 Технички услови – машински део** **ПРИМАРНА И СЕКУНДАРНА МРЕЖА ТП 3 24**

### **Материјали и опрема од којих се гради цевовод -комбиновани систем**

#### **1.Предизоловани флексибилни систем за секундарну мрежу**

##### **1.Медијумска цев**

###### **1.1. Квалитет**

Медијумска цев израђена у складу са тачком 5.2.1. стандарда SRPS EN 15632 – 2:2015– део који се односи на PEX цеви.

###### **1.2. Пропустљивост кисеоника**

Пропустљивост кисеоника медијумске цеви у складу са тачком 5.2.2. стандарда SRPS EN 15632 – 2:2015

###### **1.3. Димензије медијумских цеви у складу са тачком 4.2. SRPS EN 15632 – 2:2015**

за радни притисак од 0,6 МПа, вредност SDR 11, део који се односи на PEX.

###### **1.4. Минимални радни век у складу са тачком 4.1. стандарда SRPS EN 15632 – 2: 2015**

#### **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 максимално $\lambda_{50}=0.021$ W/мК**

##### **2.4. Упијање воде на повишеним температурама према SRPS EN 15632-1 :2015тач. 5.4.2. опција Б**

#### **3. Обложна цев**

##### **3.1. Таласаста обложна цев – израђена од полиетилена PE-LD**

##### **3.2. Облога на изолацију мора бити директно нанета екструзијом**

##### **3.3. Обложна цев мора имати UV отпорност према тач. 5.5.1. стандарда SRPS EN 15632 -1 : 2015**

#### **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 – 2:2015

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 (мм)
- 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 : 2015



## 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. Предизоловани крути систем за део примарне и секундарне мреже**

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 PUR 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  $0.029 \text{ W/mK}$ . PUR пена без фреона.

Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 448 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. Уколико се испуручују лукови са навареним крајевима мора се доставити доказ о извршеној контроли према стандарду SRPS EN 13941 или одговарајућем

***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.*

### **Монтажа предизолованог флексибилног система**

#### **Складиштење и транспорт флексибилног система**

Цевовод се на трасу довози у котуровима фабрички запакованим за заштићеним крајевима због спречавања оштећења медијумске цеви и од UV зрачења, оштећења изолације и продора нечистоће 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  $5^{\circ}\text{C}$ ) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама ове цеви 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 ПЕ 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.

Фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.





## 2. Фитинг за спајање предизолованог флексибилног система са медијумском РЕХа цеви

Технички захтеви :

- ❖ радни притисак  $P=0,6$  МПа,
- ❖ за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

- a) за димензије 20-63 месинг отпоран на корозију цинка према DIN 12164 -12168,
- b) за димензије 75 -110 Црвени лив RG7,
- c) за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг

### Монтажа фитинга за спајање флексибилног цевовода

Фитинг за спајање предизолованог система може бити са покретним прстеном или вијком од нерђајућег челика. Код спајања елемената који у току експлоатације неће бити видни треба да се употребљава фитинг са покретном навлаком.

Фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.

Код спајања елемената потребно је урадити следеће:

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 и навући на крај цеви покретни прстен. Поставити доњу изолациону полутку димензије која одговара димензији ПЕ 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  $30^\circ$ ). 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  $120^\circ$ ). 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 заповна ребра на спојници буду покривена са цеви. Приликом монтаже спојница није дозвољена примена никаквих средстава за подмазивање. Потребно је 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



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 наставака са 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.

### **3. Изолациони сет за изоловање спојева код предизолованог флексибилног цевовода са медијумском РЕХа цеви**

Изолациони сетови Т и Н служе за изолацију спојног места.

- ❖ Материјал израде сета: РЕHD или квалитетнији.
- ❖ Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом.
- ❖ Материјал изолације: полиуретан
- ❖ Материјал елемента везе: нерђајући челик А2-70 (W№.1.4541) .
- ❖ Заптивни материјал отпоран на воду.

### **5. Монтажа предизолованог крутог система који се користи за део примарне и секундарне мреже**

#### **Превоз, истовар и складиштење предизолованих елемената**

Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се претежно камионима до градилишта.

Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не додје 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. Као ослонци могу се користити даске или гредице. 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 медијумској 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 додје до оштећења ПЕ 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.

#### **Спајање стандардних предизолованих елемената**

Када је ров грађевински припремљен и нивелисан постављањем песка 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 Б) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN 13 941.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Монтажер је дужан радити по технологији заваривања Инвеститора и крајњег корисника ЈКП Топловод. Ако крајњи корисник не поседује Вериковану технологију заваривања онда може радити по својој Верификованој технологији заваривања.

WPS посебно мора обрадити:

1. Заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN 287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
2. Персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN 719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
3. Квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажер или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
4. 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.
5. Место и положај заваривања
6. Припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
7. Припрему површине за заваривање
8. Примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
9. Хевтање
10. Преваривање хевтова
11. Начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
12. Поправак неквалитетно урађених спојева
13. Начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
14. Начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

1. 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)
2. Заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крајњег положаја пролаза износи 30 мм
3. 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 °C и при високој влажности, површина шави треба да се загрева у циљу спречавања кондензације.
4. Забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
5. Да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
6. Забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
7. У складу са класом пројекта (класа Б) захтевани ниво квалитета заварених спојева је С. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
8. Визуелна контрола заварених спојева обавља се 100 %
9. Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да изврши 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



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

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 споја на цевоводу 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 IBR 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 IBR контроле се подиже према SRPS EN 13 941

На следећој страни дефинисана је технологија заваривања која се користи при спајању предизолованих и непредизолованих елемената при изградњи примарне и секундарне мреже ТП 3 24.



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 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 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



JAVNO KOMUNALNO  
PREDUZEĆE  
"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

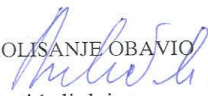
**PODRUČJE VAŽENJA**

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)

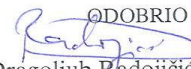
**POTVRĐUJE SE DA JE STANDARDNA TEHNOLOGIJA ZAVARIVANJA WPS 03 KVALIFIKOVANA, U SKLADU SA ZAHTEVIMA NAVEDENOG STANDARDA.**

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

  
Milica Antić, dipl. ing.



DOBRIO  
  
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



### **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 PUR-пенем бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.03 МПа, 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).

### **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 °С. 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.

### **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 UV зрачења. Спојница и мажетна постављају се на цевовод на удаљеност 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:

### **Чишћење**

Потребно је навести одговарајуће поступке чишћења и сушења за:

1. Површину медијумске цеви
2. Површину изолације
3. Површину облоге спојнице
4. Површину облоге цеви

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

### **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:

1. Општа упутства за употребу да би се избегло очтећивање система
2. Поступке постављања и повезивања цеви да би се обезбедио рад система



3. 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.

#### **Облога спојнице**

1. Морају бити наведени поступци за исправно руковање и монтажу облоге спојнице и мажетне (за двоструко осигурање заптивености спојнице).
2. Објаснити поступак монтаже попречно умрежене спојнице, проверу заварљивости спојнице. Посебну пажњу обратити на температуру пламена и контролу заптивености.
3. Сваки од примењених метода заптивености мора појединачно испунити захтеве на непропусност воде и чврстоће везе облоге спојнице и обложне цеви.

#### **Испитивање заптивености спојнице**

Објаснити начин испитивања заптивености спојнице (натпритисак 0.03 МПа). Дефинисати индикаторе незаптивености.

#### **Убризавање пене**

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

1. Превентивне мере ако је температура површине медијумске цеви и облоге спојнице ван опсега 15-25 °С
2. Температуре и начин чувања PUR компоненти ако је температура ван опсега 15-25 °С
3. Превентивне мере које је потребно предузети да би се омогућила одзрака спојнице и прекомерни губици пене

#### **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:

1. Морају бити непромочиви
2. Отпорни на аксијалне силе подстакнуте аксијалним померањем цеви у земљи
3. Отпорни на радијалне силе и померања при савијању
4. Отпорни на утицај температуре и температурне промене у земљи
5. Радни век спојнице и монтираног спојног места мора бити исти као радни век стандардног предизолизованог елемента.

#### **7. Систем за надзор детекције цурења**

У Систему даљинског грејања Обреновца користи се Нордик систем. Систем за детекцију цурења укључује две бакарне жице попречног пресека 1.5 мм<sup>2</sup>, положене у изолацију PUR 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 – КМР 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.

Предизоловани флексибилни систем има могућности за повезивање система за детекцију цурења у Нордик и Брандес систем

Код повезивања система у Нордик систем зелена жица се повезује са бакарном жицом КМР система, бела жица се повезује са калаисаном жицом КМР 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

Потребно је жице за детекцију цурења флексибилног система провући кроз отвор на прелазној спојници која се користи за спајање две цеви флексибилног система или флексибилног и КМР система

### **Делови система за детекцију цурења**

#### **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 већшм сигурношћу. Кутија се поставља у затвореним просторијама, топлотним подстаницама и коморама.

#### **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.

#### **Сонда и коаксијални кабл**

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

#### **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 Ом метром. Одвојци се испитују тако да се жице главног вода споје, а мерни уредја се постави на одвојку.

#### **Провера континуитета система за детекцију цурења:**

Мерни уредјај (Ом метар) споје се са једним крајем цеви, а на другом се споје бакарна и калаисана жица. Након тога се утврђује да је контакт између Ом 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 Ом метра се спаја са жицом (било којом) а други са челичном медијумском цеви.

Очитавање Ом 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 10KΩ.

#### **Спајање жица система за детекцију цурења**

Крајеве жица одвити и пажљиво исправити, очистити и помоћу брусног папира скинути изолацију. Спровести контролно мерење помоћу Ом 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 KΩ.

Вредности мерења забелжити на спојници и у плану трасе за монтажу система за детекцију влаге.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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.

### **Испитивање на непропусност система**

#### **Испитивање водом флексибилног система са медијумском РЕХа цеви**

У складу са важећим стандардима, тест притиска се мора спровести пре постављања система у рад.

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 0.5 МПа примењен је двапут за 30 мин. у интервалу од 30 мин, притисак не сме да падне за више од 0.06 МПа (0.01 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 0.02 МПа након 2 сата. Такође не сме се јавити цурење тестираних места.

Пластичне цеви се током тестирања притиска шире и тако утичу на резултате тестирања.

Резултати тестирања 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 0.05 -0.1 МПа. Због тога, код тестирања инсталираних делова од пластике температура средине мора остати непромењена докле то год могуће.

Током тестирања притиском треба визуелно контролисати све прикључке.

Након завршавања тестирања притиском, врши се чишћење цевних линија.

Уколико се током тестирања притиском 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 износи 1.0 МПа.

#### **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 и спојеви заптивени. Код испитивања заптивености ваздухом могућа су два начина:

Испитивање заптивености ваздухом надпритиском од 0.05 МПа или испитивање заптивености притиском 0.065 МПа испод атмосферског притиска

У оба случаја индикација незаптивености се проверава применом одговарајућег флуида за индикацију.

#### **Испитивање на непропусност са водом предизолованог флексибилног система са металном медијумском цеви и предизолованог крутог 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 ИБР 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 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 за примарни део износи 2,1 МПа а за секундарни део 0,78 МПа.

Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 2.5 МПа односно 1 МПа. 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:

1. 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.
2. 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 додје до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.

Уколико додје 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 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**



# 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 непропусности са ваздухом обавља се на исти начин као код предизолованог флексибилног цевовода са медијумском РЕХа цеви.

## 9. Антикорозиона заштита цевовода

Све металне делове у ормарима шахтовима који се не изољују заштити са два премаза боје постојане на температури од 120°C.

Минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70  $\mu$ м.

Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

## 10. 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.

## 11. 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. У току следећих неколико дана треба извршити проверу на вентилима за одваздушење цевовода у ормару да ли је елиминисан сав ваздух из цевовода.

### 1.3 Предмер материјала и радова- грађевински део

#### ПРИМАРНА И СЕКУНДАРНА МРЕЖА ТП 3 24

#### 1. Обележавање трасе

- 1.1. Детаљније обележавање трасе после обележавања темена трасе од стране лица из ЈКП "ТОПЛОВОД" према пројектној документацији

јед. мере(м)	јед. цена	укупно
1315,70		
Укупно	1.1.	
Укупно	1.	

#### 2. Земљани радови

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

2.1. Ручни ископ земље 3. категорије дубине до 2.0 m. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 m од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде)

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
367,21	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 2.1.		<input type="text"/>

2.2. Машински ископ земље 3. категорије дубине до 2.0 m. Ископану земљу на удаљењу 1 m од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
550,81	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 2.2.		<input type="text"/>

2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала L = 1315,70m.

јед. мере (м2)	јед.цена	укупно
918,02	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 2.3.		<input type="text"/>

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
430,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 2.4.		<input type="text"/>

2.5. Набавка, транспорт, насипање и набијање шљунка у рову кроз пут, испод бетонских платоа и тротоара.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
114,72	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 2.5.		<input type="text"/>

2.6. Набавка, транспорт, насипање и набијање ризле 0 - 31mm у рововима кроз пут и испод бетонских стаза на јавној површини

јед.мере(м3)	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

100,60

Укупно 2.6.

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

јед. мере (м3)  
197,64

јед. цена

укупно

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 (м3)  
720,38

јед. цена

укупно

Укупно 2.8.

**Укупно 2.**

### 3. Разни радови

- 3.1. Просецање коловозне конструкције од асфалта саобраћајница и бетоских платоа,  $d < 20$  cm, машинским путем (тестером).

јед. мере (м')  
250,00

јед. цена

укупно

Укупно 3.1.

- 3.2. Рушење бетонских рампи, пешачких стаза, тротоара и конструкције пута машинским путем.

јед. мере (м3)  
39,72

јед. цена

укупно

Укупно 3.2.

- 3.3. Рушење зидова од опеке  $d = 12$  cm постојећих шахта са одношењем шута на депонију до 5 km.

јед. мере (м2)  
10,00

јед. цена

укупно

Укупно 3.3.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.4. Рушење армирано-бетонских парапета, зидова септичких јама и сличних препрека при ископу са одвозом шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м3)	јед. цена	укупно
4,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.4.		<input type="text"/>

- 3.5. Сечење дрвећа моторном тестером Ø 20-30 см са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 км.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
4,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.5.		<input type="text"/>

- 3.6. Вађење пањева из земље Ø 25-50 см и одношење шута на депонију до 5 км.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
4,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.6.		<input type="text"/>

- 3.7. Бетонирање тротоара, платоа и пешачких стаза. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МВ 25. На свака 2 м правити дилатацију.

јед. мере (м3)	јед. цена	укупно
39,72	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.7.		<input type="text"/>

- 3.8. Демонтажа и поновна монтажа оградe типа жичане или дрвене оградe без парапета.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
20,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.8.		<input type="text"/>

- 3.9. Демонтажа и поновна монтажа кућних водоводних прикључака.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
10,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.9.		<input type="text"/>



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

3.10. Демонтажа и поновна монтажа кућних канализационих прикључака.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
10,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.10.		<input type="text"/>

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

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
1535,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.11.		<input type="text"/>

3.12. Набавка материјала и израда хабајућег слоја од асфалт бетона  $d = 4\text{cm}$ .  
АВ 11.SRP U.E4.014

јед.мере(м2)	јед.цена	укупно
10,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.12.		<input type="text"/>

3.13. Израда зидова комора и других преграда од гитер блока  $d = 12\text{ cm}$ , у продужном малтеру 1 : 3 : 9.

јед.мере(м2)	јед.цена	укупно
10,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.13.		<input type="text"/>

3.14. 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

узорковања-ком	јед.цена	укупно
1,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Укупно 3.14.		<input type="text"/>

3.15. Подграда рова чија је дубина ископа већа од 1m 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.





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
390,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно	3.15.

- 3.16. Набавка , транспорт и уградња заштитних колона од PVC UK цеви.  
(Глатка цев од неомекшаног поливинилхлорида за уличну канализацију  
квалитета S- 20 ) називног пречника де :

јед. мере (м)	јед. цена	укупно
de Ø 315	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6,00	Укупно	3.16.

- 3.17. Рад скипа на разним радовима.

јед. мере (h)	јед. цена	укупно
10,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.17.	<input type="text"/>

- 3.18. 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. )  
Обрачун по часу рада физичког радника.

јед. мере (h)	јед. цена	укупно
20,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.18.	<input type="text"/>

- 3.19. Демонтажа и поновна монтажа бехатон плоча на слоју песка d =3 см. До  
поновне монтаже плоче уредно сложити на градилишту. По полагању бехатон  
плоча унутрашњи простор запунити песком. Песак се посебно обрачунава.

јед. мере (м <sup>2</sup> )	јед. цена	укупно
10,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.19.	<input type="text"/>

- 3.20. Крчење шибља багером са одвозом истог на депонију до 5 km.

јед. мере (м <sup>2</sup> )	јед. цена	укупно
50,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>



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 3.20.			
3.21.	Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу.		
	јед.мере(м')	јед.цена	укупно
	10,00		
		Укупно	3.21. style="border: 1px solid black;">
3.22.	Уградња постојећих ивичњака у стандардно бетонско раме.		
	јед.мере(м')	јед.цена	укупно
	10,00		
		Укупно	3.22. style="border: 1px solid black;">
3.23.	Запуњавање фуга бетонских стаза , заливном масом на бази каучук - битумена. ( Тира Igas R , Sika )		
	јед.мере(м')	јед.цена	укупно
	110,00		
		Укупно	3.23. style="border: 1px solid black;">
<b>Укупно 3.</b>			

#### 4 Израда шахти

4.1. Комбиновани ископ земље 3. категорије дубине до 2.3 m. Ископану земљу одмах у целости одвозити ( у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
186,12		
	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(м3)	јед.цена	укупно
91,92		
	Укупно 4.2.	

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

јед. мере (м3)	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

94,20

Укупно 4.3.

- 4.4. Набављање и уградња шљунка за тампон слој  $d=10\text{cm}$  испод доње плоче шахте.

јед. мере (м3)

10,00

јед.цена

Укупно 4.4.

укупно

- 4.5. Бетонирање доње плоче шахте  $d=20,15\text{ cm}$  од водонепропусног бетона МВ 30 V4 са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере(м3)

8,06

јед.цена

Укупно 4.5.

укупно

- 4.6. Бетонирање армирано бетонских зидова шахте  $d=20,15\text{ cm}$  у двострукој оплати од водонепропусног бетона МВ 30 V4 са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере(м3)

24,14

јед.цена

Укупно 4.6.

укупно

- 4.7. Бетонирање горње плоче шахти  $d=20,15\text{ cm}$  од водонепропусног бетона МВ 30 V.4 са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере(м3)

7,27

јед.цена

Укупно 4.7.

укупно

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

MAR	2300,00		
RA	255,00		
GA	80,00		
		Укупно 5.1.	
		<b>Укупно 5.</b>	

## 6 Браварски радови

- 6.1. Израда, транспорт и уградња металног поклопца шахте од ребрастог лима дебљине 5 mm. Рам од челичног профила L 50/50/5 mm. Ценом обухвати-ти сав потребан оков и заштитно и финално бојење у тону по избору инвеститора. Светли отвор поклопца је 0.80x0.80 m

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 6.1.		

- 6.2. Набавка, транспорт и уградња ливено - гвозденог четвртасог поклопца шахта за саобраћајно оптерећење од 50 kN.  
Димензије поклопца 0.75 x 0.75 m.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
6,00		
Укупно 6.2.		

- 6.3. Набавка, транспорт и уградња металних мердевина од кутија димензија 30 x 30 x 5 mm. Мердевине утиплати у под шахте и горњу зону зида шахте.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
12,00		
Укупно 6.3.		
<b>Укупно 6.</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

**7. Радови на обезбеђењу**

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

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

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
650,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>

б) обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>

в) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>

г) постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Укупно 1.1.

Укупно 7.

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА ГРАЂЕВИНСКИХ РАДОВА:**

Припремни радови	<input type="text"/>
Земљани радови	<input type="text"/>
Разни радови	<input type="text"/>
Израда шахти	<input type="text"/>
Армирачки радови	<input type="text"/>
Браварски радови	<input type="text"/>
Радови на обезбеђењу	<input type="text"/>

**УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ  
РАДОВИ:**

#### 1.4 Предмер материјала и радова машински део

##### ПРИМАРНА И СЕКУНДАРНА МРЕЖА ТП 3 24

1. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (сингл) израђеног према стандарду SRPS 15632 -2 : 2015 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости максимално  $\lambda_{50}=0.021$  W/мК. Заштитна обложна цев израђена од таласастог полиетилена високе густине нанетог екструзијом. Обложна цев мора имати UV стабилност према тачки 5.5.1 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2015. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

1. назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
2. број стандарда
3. пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (мм)
4. материјал или ознака материјала медијумске цеви
5. највише вредности за притисак и температуру
6. датум производње (по могућству кодиран)
7. 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 : 2015

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
110/180	170		
90/160	220		
75/140	140		

Укупно 1

2. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (твин) израђеног према стандарду SRPS EN 15632 -2 : 2015 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости максимално  $\lambda_{50}=0.021$  W/мК. Заједничка 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 : 2015. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

8. назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
9. број стандарда
10. пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (мм)
11. материјал или ознака материјала медијумске цеви
12. највише вредности за притисак и температуру
13. датум производње (по могућству кодиран)
14. 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 : 2015

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
63/180	200		
50/160	100		



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

---

40/125	300
32/110	300

---

Укупно 2

3. 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 (ком)	јед.цена	укупно
110-40-110	4		
110-32-110	4		
90-50-90	2		
90-32-90	6		
90-40-75	2		
75-40-75	4		
75-32-75	4		
63-40-50	2		
63-32-63	14		
63-32-50	4		
50-40-40	6		
50-32-50	2		
50-32-40	4		
40-32-40	2		
40-32-32	8		

---

Укупно 3

4. 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	кол (ком)	јед.цена	укупно
32-1"	56		
40-5/4"	22		

---

Укупно 4

5. 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
32 - Ø 33,7	4		
40 - Ø 42,4	4		
50 - Ø 48,3	4		
63 - Ø 60,3	8		
75 - Ø 76,1	6		
90 - Ø 88,9	6		
110 - Ø 114,3	8		

---

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 изолационих Т и Н 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 (WNg 1.4551). Заптивни материјал отпоран на воду и постојан на температури 100 °С.

врста	кол (ком)	јед.цена	укупно
Т	21		
Н	11		

Укупно 6

7. Испорука навојних поцинкованих наставака са унутрашњим навојем.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
1"	12		
5/4"	8		
6/4"	2		
2"	2		

Укупно 7

8. Испорука навојних поцинкованих чепова са унутрашњим навојем.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
1"	12		
5/4"	8		
6/4"	2		
2"	2		

Укупно 8

9. Испорука пролазних завршних капа за монтажу на крај цевовода у шахтовима. 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 140	6		
ТС 160	6		
ТС 180	8		
ТТ 110	24		
ТТ 125	8		
ТТ 160	2		
ТТ 180	4		

Укупно 9

10. Испорука термоскупљајуће спојнице за заштиту обложне цеви предизолованог флексибилног цевовода код пролаза кроз зид. Уз спојницу испоручити и две термоскупљајуће мажетне. Спојница се монтира на место продора флексибилне цеви кроз зид истим поступком као код монтаже код предизолованог кругог цевовода. Дужина спојнице износи 600 мм.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 110	1		
Ø 140	2		
Ø 160	7		
Ø 180	10		



Укупно 10

11. Испорука славина са ручком и унутрашњом навојном везом. Пројектовани параметри су  $P=0.6 \text{ MPa}$ ,  $t=90 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- проток – пун проток
- материјал славине – месинг Ms 58 , EN 12 420 или одговарајући
- материјал кугле – месинг Ms 58, тврдо хромирана
- заптивање кугле – PTFE, EPDM
- ручица – силумин или челик
- навојна веза – ISO 228
- подручје примене – 0-120  $^\circ\text{C}$

Сви елементи славине који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури 90  $^\circ\text{C}$ .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
1/2"	4		
3/4"	10		
1"	4		

Укупно 11

12. Испорука славина са ручком и једном холендерском навојном везом. Пројектовани параметри су  $P=0.6 \text{ MPa}$ ,  $t=90 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- проток – пун проток
- материјал славине – месинг Ms 58 , EN 12 420 или одговарајући
- материјал кугле – месинг Ms 58, тврдо хромирана
- заптивање кугле – PTFE, EPDM
- ручица – силумин или челик
- навојна веза – ISO 228
- подручје примене – 0-120  $^\circ\text{C}$

Сви елементи славине који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури 90  $^\circ\text{C}$ .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
1"	46		
5/4"	12		
2"	10		

Укупно 12

13. Испорука славина са ручком и крајем за заваривање. Пројектовани параметри су  $P=0.6 \text{ MPa}$ ,  $t=90 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- проток – пун проток
- материјал тела славине – P 235 GH или одговарајући
- материјал кугле – прохрон
- заптивање кугле – PTFE, EPDM
- ручица – челик
- подручје примене – 0-120  $^\circ\text{C}$

Сви елементи славине који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури 90  $^\circ\text{C}$ .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø88,9 x 3,2	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

Ø 114,3 x 3,6 2

Укупно 13

14. Испорука непредизолованих одвојака под 45° и 180°. Одвајање је на две стране. Дужина основне цеви износи 0,5 м, дужина одвајања 0,3 – 0,5 м. Израђује се од бешавне цеви, материјал Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø114,3-Ø60,3-Ø33,7	2		
Ø114,3-Ø60,3-Ø42,4	2		

Укупно 14

15. Испорука непредизолованих одвојака под 45°. Дужина основне цеви износи 0,4 м, дужина одвајања 0,3 – 0,5 м. Израђује се од бешавне цеви, материјал Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø88,9-Ø60,3	2		

Укупно 15

16. Испорука кованих Т комада. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø114,3-114,3-114,3	2		

Укупно 16

17. Испорука ексцентричних редукција. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø114,3-Ø88,9	2		
Ø114,3-Ø76,1	2		
Ø88,9-Ø76,1	2		
Ø76,1-Ø60,3	4		

Укупно 17

18. Испорука бешавних цеви. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø114,3	2		
Ø88,9	2		
Ø76,1	2		
Ø60,3	2		
Ø42,4	2		
Ø33,7	2		
Ø26,9	2		
Ø21,3	2		

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. Испорука хамбуршких лукова. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø114,3	2		
Ø88,9	2		
Ø114,3	2		
Ø48,3	2		

Укупно 19

20. Испорука кутија 40 x 20 x 3 мм . Материјал S 195 TR. Кутијасте материјал се користи за израду носача у шахтовима. Носаче утиплати у под шахте. Носачи морају бити заштићени са два премаза боје постојане до 100 °С.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
40 x 20 x 3	42		

Укупно 20

21. 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"	6		
1"	22		

Укупно 21

22. Испорука термоскупљајуће спојнице за заштиту наставка цеви. Уз спојницу испоручити и две термоскупљајуће мажетне и масу за наливање. Спојница се монтира на место настављања цевовода. Дужина спојнице износи 600 мм.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 110	2		
Ø 125	2		
Ø 160	2		
Ø 200	8		
Ø 225	14		

Укупно 22

23. Испорука предизолованог лука израђеног према SRPS EN 253 : 2015. Дужина ношења лука мин. 1 м.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 114,3/200	4		
Ø 139,7/225	2		

Укупно 23

24. Испорука термоскупљајуће следе капе за монтажу на крај предизолованог цевовода.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	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

Ø 180

12

Укупно 24

25. Испорука предизоловане шавне цеви израђене према SRPS EN 253 : 2015				
димензија	кол (м)	јед.цена	укупно	
Ø 139,7/225	48			

Укупно 25

13 800.00

26. Испорука предизоловане бешавне цеви израђене према SRPS EN 253 : 2015				
димензија	кол (м)	јед.цена	укупно	
Ø 88,9/140	18			

Укупно 26

27. Испорука предизоловане редукције израђене према SRPS EN 253 : 2015				
димензија	кол (м)	јед.цена	укупно	
Ø 139,7/225-114,3/200 2				

Укупно 27

28. Испорука предизолованог одвајања (паралелно) израђеног према SRPS EN 253 : 2015				
димензија	кол (м)	јед.цена	укупно	
Ø 139,7/225-88,9/160	2			

Укупно 28

29. Испорука равностраних наставка (SDR11) са покретним прстеном за настављање предизолованог флексибилног цевовода. Фитинг је израђен од легуре RG7 према DIN EN 12 164 – 12 168 или одговарајућем стандарду.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно	
32-32	4			
40-40	4			

Укупно 29

30. Испорука предизолованог флексибилног лука (твин) израђеног према стандарду SRPS 15632 -2 : 2015 или одговарајући за спајање основне цеви са прикључним ормаром. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са експандираним полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости  $\lambda_{50}=0.021$  W/mK. Заједничка заштитна обложна цев израђена од полиетилена нанетог екструзијом високе густине. Обложна цев мора имати UV стабилност према тачки 5.5.1 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2015. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (mm)
- материјал или ознака материјала медијумске цеви
- највише вредности за притисак и температуру
- датум производње (по могућству кодиран)

У цену лука урачунати равностранни наставак (карактеристика у складу са Т29 за спајање цеви са предизолованим луком и изолациону спојницу заједно са изолацијом за изолацију споја. Дубина рова на прикључном месту износи 0.6 м. Висина прикључка у односу на осу цеви у рову износи приближно 1,5 м. Уколико предизоловани лук нема довољну дужину до прикључног ормара и пода топлотне подстанице у цену урачунати и равнострану споницу са друге стране колена и спојницу за изолацију.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
40/125	6		
Укупно 30			

Укупно материјал (1 – 30):

31. Припремни радови и упознавање објекта у циљу извођења радова према пројекту. комплетан пројекат
- | кол (ком) | јед.цена | укупно |
|-----------|----------|--------|
| 1         |          |        |

Укупно 31

32. Монтажа цевовода и арматуре у складу са техничким условима. Плаћа се \_\_\_\_\_ % од позиције материјала (1 – 29).

% (проц)	комплет	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 32

33. Чишћење и премазивање свих челичних елемената са два премаза боје постојане до 100 °С (основна + завршна). Разводни вод – црвено, повратни вод – плаво.

кол (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
10		

Укупно 33

34. Транспорт материјала и опреме и складиштење на градилишту.

кол комплет	јед.цена	укупно

Укупно 34

35. Утврђивање количине у грађеног материјала као и пробни погон у трајању од 90 дана.

кол	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

---

комплет

---

Укупно 35

36. Испитивање цевовода на непропусност	кол (л)	јед.цена	укупно
	3 000		

---

Укупно 36

37. Испирање цевовода	кол (л)	јед.цена	укупно
	6 000		

---

Укупно 37

Укупно радови (30 – 37):

Укупно материјал и радови (1 – 37):

## 2 СЕКУНДАРНА МРЕЖА ТП 12А

### 2.1 Технички услови за извођење радова – грађевински део СЕКУНДАРНА ТОПЛОВОДНА МРЕЖА ТП 12А

#### 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



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 исколчавању 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 „a” 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  $\pm 1$  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  $m^2$  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 прашинских 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  $1 m^3$  уграђеног и уваљаног слоја шљунка.

### 2.5. Ручно посипање песка по монтираном топоводу

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 муфви 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 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-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 страног). 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 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.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Оплату обавезно квасити пре бетонирања. Оплата се не плаћа посебно, већ улази у јединичну цену за  $1 \text{ m}^3$  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  $\text{m}^3$  или  $\text{m}^2$  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 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



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

грађевинских и грађевинско-занатских радова, плаћа се по 1 комаду челичног производа или по 1<sup>т</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 геомтарског снимка.

## 2. 2 Технички услови – машински део

### СЕКУНДАРНА ТОПЛОТНА МРЕЖА ТП 12А

#### Материјали и опрема од којих се гради цевовод -комбиновани систем

##### 1.Предизоловани флексибилни систем за секундарну мрежу

##### 1.Медијумска цев

###### 1.1. Квалитет

Медијумска цев израђена у складу са тачком 5.2.1. стандарда SRPS EN 15632 – 2:2015– део који се односи на PEX цеви.

###### 1.2. Пропустљивост кисеоника

Пропустљивост кисеоника медијумске цеви у складу са тачком 5.2.2. стандарда SRPS EN 15632 – 2:2015

###### 1.3. Димензије медијумских цеви у складу са тачком 4.2. SRPS EN 15632 – 2:2015

за радни притисак од 0,6 МПа, вредност SDR 11, део који се односи на PEX.

###### 1.4. Минимални радни век у складу са тачком 4.1. стандарда SRPS EN 15632 – 2: 2015

##### 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 максимално $\lambda_{50}=0.021$ W/мК

###### 2.4. Упијање воде на повишеним температурама према SRPS EN 15632-1 :2015тач. 5.4.2. опција Б

##### 3. Обложна цев

###### 3.1. Таласаста обложна цев – израђена од полиетилена PE-LD

###### 3.2. Облога на изолацију мора бити директно нанета екструзијом

###### 3.3. Обложна цев мора имати UV отпорност према тач. 5.5.1. стандарда SRPS EN 15632 -1 : 2015

##### 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 – 2:2015

4.3. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података:

- Назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- Број европске норме



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- Пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (мм)
- 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 : 2015

### 3. Предизоловани крути систем за део примарне и секундарне мреже

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 PUR 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  $0.029 \text{ W/mK}$ . PUR пена без фреона.

Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 448 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.

Уколико се испуручују лукови са навареним крајевима мора се доставити доказ о извршеној контроли према стандарду SRPS EN 13941 или одговарајућем

***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 аутентичну документацију.*

### Монтажа предизолованог флексибилног система

#### Складиштење и транспорт флексибилног система

Цевовод се на трасу довози у котуровима фабрички запакованим за заштићеним крајевима због спречавања оштећења медијумске цеви и од UV зрачења, оштећења изолације и продора нечистоће 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  $5^{\circ}\text{C}$ ) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама ове цеви постају чвршће па се може створити проблем приликом одмотавања са котура.





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Развлачење цевовода по траси обавља се одмотавањем са катура 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 ПЕ 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. Фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.

## 2. Фитинг за спајање предизолованог флексибилног система са медијумском РЕХа цеви

Технички захтеви :

- ❖ радни притисак  $P=0,6$  МПа,
- ❖ за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

- d) за димензије 20-63 месинг отпоран на корозију цинка према DIN 12164 -12168,
- e) за димензије 75 -110 Црвени лив RG7,
- f) за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг

### Монтажа фитинга за спајање флексибилног цевовода

Фитинг за спајање предизолованог система може бити са покретним прстеном или вијком од нерђајућег челика. Код спајања елемената који у току експлоатације неће бити видни треба да се употребљава фитинг са покретном навлаком.

Фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.

Код спајања елемената потребно је урадити следеће:

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 и навући на крај цеви покретни прстен. Поставити доњу изолациону полутку димензије која одговара димензији ПЕ 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  $30^\circ$ ). 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  $120^\circ$ ). 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 заповна ребра на спојници буду покривена са цеви. Приликом монтаже спојница није дозвољена примена никаквих средстава за подмазивање. Потребно је водити рачуна да се спојнице не додирују због трења приликом



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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°C, при том део цевовода и спојнице који треба да остане заштити са влажним крпама од загревања преко 100°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 развојиве везе помоћу наставака са навојем потребно је за заптивање користити тefлонску 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.

### **3. Изолациони сет за изоловање спојева код предизолованог флексибилног цевовода са медијумском РЕХа цеви**

Изолациони сетови Т и Н служе за изолацију спојног места.

- ❖ Материјал израде сета: РЕHD или квалитетнији.
- ❖ Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом.
- ❖ Материјал изолације: полиуретан
- ❖ Материјал елемента везе: нерђајући челик А2-70 (W№.1.4541) .
- ❖ Заптивни материјал отпоран на воду.

### **5. Монтажа предизолованог крутог система који се користи за део примарне и секундарне мреже**

#### **Превоз, истовар и складиштење предизолованих елемената**

Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се претежно камионима до градилишта.

Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не додје 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. Као ослоњци могу се користити даске или гредице. 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 медијумској 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 додје до оштећења ПЕ 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.

#### **Спајање стандардних предизолованих елемената**

Када је ров грађевински припремљен и нивелисан постављањем песка 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 Б) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN 13 941.

Монтажер је дужан радити по технологији заваривања Инвеститора и крајњег корисника ЈКП Топловод. Ако крајњи корисник не поседује Вериковану технологију заваривања онда може радити по својој Верификованој технологији заваривања.

WПС посебно мора обрадити:

15. Заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN 287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
16. Персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN 719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
17. Квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажера или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
18. 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.
19. Место и положај заваривања
20. Припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
21. Припрему површине за заваривање
22. Примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
23. Хевтање
24. Преваривање хевтова
25. Начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
26. Поправак некавалитетно урађених спојева
27. Начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
28. Начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

10. 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)
11. Заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крајњег положаја пролаза износи 30 мм
12. 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 °C и при високој влажности, површина шави треба да се загрева у циљу спречавања кондензације.
13. Забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
14. Да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

15. Забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од  $2^\circ$  због концентрације напона на завареном споју.
16. У складу са класом пројекта (класа Б) захтевани ниво квалитета заварених спојева је С. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
17. Визуелна контрола заварених спојева обавља се 100 %
18. Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да изврши 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 споја на цевоводу 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 IBR 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 IBR контроле се подиже према SRPS EN 13 941

На следећој страни дефинисана је технологија заваривања која се користи при спајању предизолованих и непредизолованих елемената при изградњи примарне и секундарне мреже мреже ТП 12А.



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 - 2.017 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 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



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

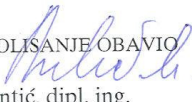
polu mehanizovani (141) i ručni (111) proces zavarivanja

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.**

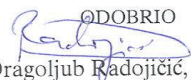
Beograd, 26. VI 2008. godine

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



### **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 PUR-пенем бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.03 МПа, 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).

### **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 °С. 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.

### **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 UV зрачења. Спојница и мажетна постављају се на цевовод на удаљеност 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 монтажера 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 монтажера мора један примерак "Технологије наливања спојева" држати на градилишту.

Технологија наливања спојева мора обавезно садржати следеће:

### **Чишћење**

Потребно је навести одговарајуће поступке чишћења и сушења за:

5. Површину медијумске цеви
6. Површину изолације
7. Површину облоге спојнице
8. Површину облоге цеви

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

### **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:

4. Општа упутства за употребу да би се избегло очтећивање система
5. Поступке постављања и повезивања цеви да би се обезбедио рад система



6. 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.

#### Облога спојнице

4. Морају бити наведени поступци за исправно руковање и монтажу облоге спојнице и мажетне (за двоструко осигурање заптивености спојнице).
5. Објаснити поступак монтаже попречно умрежене спојнице, проверу заварљивости спојнице. Посебну пажњу обратити на температуру пламена и контролу заптивености.
6. Сваки од примењених метода заптивености мора појединачно испунити захтеве на непропусност воде и чврстоће везе облоге спојнице и обложне цеви.

#### Испитивање заптивености спојнице

Објаснити начин испитивања заптивености спојнице (натпритисак 0.03 МПа). Дефинисати индикаторе незаптивености.

#### Убризавање пене

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

4. Превентивне мере ако је температура површине медијумске цеви и облоге спојнице ван опсега 15-25 °С
5. Температуре и начин чувања PUR компоненти ако је температура ван опсега 15-25 °С
6. Превентивне мере које је потребно предузети да би се омогућила одзрака спојнице и прекомерни губици пене

#### 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:

6. Морају бити непромочиви
7. Отпорни на аксијалне силе подстакнуте аксијалним померањем цеви у земљи
8. Отпорни на радијалне силе и померања при савијању
9. Отпорни на утицај температуре и температурне промене у земљи
10. Радни век спојнице и монтираног спојног места мора бити исти као радни век стандардног предизолизованог елемента.

#### 7. Систем за надзор детекције цурења

У Систему даљинског грејања Обреновца користи се Нордик систем. Систем за детекцију цурења укључује две бакарне жице попречног пресека 1.5 мм<sup>2</sup>, положене у изолацију PUR 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 – КМР 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.

Предизоловани флексибилни систем има могућности за повезивање система за детекцију цурења у Нордик и Брандес систем

Код повезивања система у Нордик систем зелена жица се повезује са бакарном жицом КМР система, бела жица се повезује са калаисаном жицом КМР 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

Потребно је жице за детекцију цурења флексибилног система провући кроз отвор на прелазној спојници која се користи за спајање две цеви флексибилног система или флексибилног и КМР система

## **Делови система за детекцију цурења**

### **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 већшм сигурношћу. Кутија се поставља у затвореним просторијама, топлотним подстаницама и коморама.

### **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.

### **Сонда и коаксијални кабл**

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

### **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 Ом метром. Одвојци се испитују тако да се жице главног вода споје, а мерни уредја се постави на одвојку.

### **Провера континуитета система за детекцију цурења:**

Мерни уредјај (Ом метар) споје се са једним крајем цеви, а на другом се споје бакарна и калаисана жица. Након тога се утврђује да је контакт између Ом 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 Ом метра се спаја са жицом (било којом) а други са челичном медијумском цеви.

Очитавање Ом 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 10КΩ.

### **Спајање жица система за детекцију цурења**

Крајеве жица одвити и пажљиво исправити, очистити и помоћу брусног папира скинути изолацију. Спровести контролно мерење помоћу Ом 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.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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.

### **Испитивање на непропусност система**

#### **Испитивање водом флексибилног система са медијумском РЕХа цеви**

У складу са важећим стандардима, тест притиска се мора спровести пре постављања система у рад.

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 0.5 МПа примењен је двапут за 30 мин. у интервалу од 30 мин, притисак не сме да падне за више од 0.06 МПа (0.01 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 0.02 МПа након 2 сата. Такође не сме се јавити цурење тестираних места.

Пластичне цеви се током тестирања притиска шире и тако утичу на резултате тестирања.

Резултати тестирања 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 0.05 -0.1 МПа. Због тога, код тестирања инсталираних делова од пластике температура средине мора остати непромењена докле то год могуће.

Током тестирања притиском треба визуелно контролисати све прикључке.

Након завршавања тестирања притиском, врши се чишћење цевних линија.

Уколико се током тестирања притиском 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 износи 1.0 МПа.

#### **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 и спојеви заптивени. Код испитивања заптивености ваздухом могућа су два начина:

Испитивање заптивености ваздухом надпритиском од 0.05 МПа или испитивање заптивености притиском 0.065 МПа испод атмосферског притиска

У оба случаја индикација незаптивености се проверава применом одговарајућег флуида за индикацију.

#### **Испитивање на непропусност са водом предизолованог флексибилног система са металном медијумском цеви и предизолованог крутог 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 ИБР 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 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 за примарни део износи 2,1 МПа а за секундарни део 0,78 МПа.

Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 2.5 МПа односно 1 МПа. 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:

3. 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.
4. 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 додје до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.

Уколико додје 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 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**



# 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 непропусности са ваздухом обавља се на исти начин као код предизолованог флексибилног цевовода са медијумском РЕХа цеви.

## 9. Антикорозиона заштита цевовода

Све металне делове у ормарима шахтовима који се не изољују заштити са два премаза боје постојане на температури од 120°C.

Минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70 µм.

Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

## 10. 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.

## 11. 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. У току следећих неколико дана треба извршити проверу на вентилима за одваздушење цевовода у ормару да ли је елиминисан сав ваздух из цевовода.

## 2.3. Предмер материјала и радова- грађевински део СЕКУНДАРНА ТОПЛОВОДНА МРЕЖА ТП 12А

### 1. Обележавање трасе

- 1.1. Детаљније обележавање трасе после обележавања темена трасе од стране лица из ЈКП "ТОПЛОВОД" према пројектној документацији

јед. мере(м)	јед. цена	укупно
937,33		
Укупно	1.1.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

Укупно 1.

2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље 3. категорије дубине до 2.4 m. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 m од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде)

јед.мере(м3)  
260,00

јед.цена

укупно

Укупно 2.1.

- 2.2. Машински ископ земље 3. категорије дубине до 2.4 m. Ископану земљу на удаљењу 1m од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере(м3)  
604,00

јед.цена

укупно

Укупно 2.2.

- 2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала L =937,333 m.

јед. мере (м2)  
685,00

јед.цена

укупно

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.

јед.мере(м3)  
484,00

јед.цена

укупно

Укупно 2.4.

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

јед.мере(м3)  
98,30

јед.цена

укупно

Укупно 2.5.

- 2.6. Набавка, транспорт, насипање и набијање ризле 0 - 31 mm у каналима



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

испод бетонских платоа.

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
130,90	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 2.6.	<input type="text"/>

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

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
223,80	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 2.7.	<input type="text"/>

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

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
640,20	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 2.8.	<input type="text"/>

**Укупно 2.**

### 3. Разни радови

- 3.1. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара,  $d < 20\text{cm}$ , машинским путем (тестером).

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
393,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.1.	<input type="text"/>

- 3.2. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара,  $d > 20\text{cm}$ , машинским путем (тестером).

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
8,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.2.	<input type="text"/>

- 3.3. Рушење бетонских платоа, конструкције пута и тротоара машинским путем, 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 (м3)	јед.цена	укупно
30,50	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.3.	<input type="text"/>

3.4. Бетонирање платоа, деоница кроз пут и тротоара, стаза и подлоге за асфалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 25.

јед. мере (м3)	јед.цена	укупно
28,70	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.4.	<input type="text"/>

3.5. Демонтажа и поновна монтажа кућних водоводних прикључака.

јед. мере(ком)	јед.цена	укупно
20,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.5.	<input type="text"/>

3.6. Демонтажа и поновна монтажа кућних канализационих прикључака.

јед. мере(ком)	јед.цена	укупно
18,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.6.	<input type="text"/>

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

јед. мере(м)	јед.цена	укупно
1190,50	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.7.	<input type="text"/>

3.8. Подграда рова чија је дубина ископа већа од 1m 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
1530,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.8.	<input type="text"/>

3.9. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) полиуретанским плочама



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 50/ 100cm, d= 10cm ( на местима укрштања топловода са кабловима струје и ПТТ-а).

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
10,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.9.	<input type="text"/>

3.10. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) PVC цевима Ø110.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.10.	<input type="text"/>

3.11. Демонтажа, чишћење и поновна монтажа бехатон плоча на слоју ризле d=3cm. До поновне уградње бехатон плоче уредно сложити на предметној парцели. По полагању бехатон плоча, унутрашњи простор запунити ризлом. Ризла крупноће 0-8mm се посебно обрачунава.

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
6,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.11.	<input type="text"/>

3.12. Крчење шибља и одвожење шута на депонију удаљену до 5 km.

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
210,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.12.	<input type="text"/>

3.13. Сечење дрвећа (Ø 30-50 cm) моторном тестером, са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 km.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.13.	<input type="text"/>

3.14. Вађење пањева (Ø 50-90cm) из земље и одношење шута на депонију до 5 km.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.14.	<input type="text"/>

3.15. Сечење дрвећа (Ø < 30 cm) моторном тестером, са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 km.

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

	2,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Укупно 3.15.	<input type="text"/>
3.16. Вађење пањева ( $\varnothing < 50$ cm) из земље и одношење шута на депонију до 5 км.			
	јед. мере(ком)	јед. цена	укупно
	2,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Укупно 3.16.	<input type="text"/>
3.17. Рушење зида од опеке, који је део оградe, дим. 1,2x3,0m и његово поновно постављање. До поновне уградње, опеку уредно сложити на предметној парцели.			
	јед. мере (м <sup>2</sup> )	јед. цена	укупно
	3,60	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Укупно 3.17.	<input type="text"/>
3.18. Демонтажа и поновна монтажа жичане оградe без парапета, са заменом уништених елемената.			
	јед. мере(м')	јед. цена	укупно
	93,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Укупно 3.18.	<input type="text"/>
3.19. Демонтажа и поновна монтажа жичане оградe на бетонском парпету, са заменом уништених елемената.			
	јед. мере(м')	јед. цена	укупно
	40,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Укупно 3.19.	<input type="text"/>
3.20. Демонтажа и поновна монтажа дрвене оградe без парапета, са заменом уништених елемената.			
	јед. мере(м')	јед. цена	укупно
	9,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Укупно 3.20.	<input type="text"/>
3.21. Демонтажа и поновна монтажа металне оградe на бетонском парпету, са заменом уништених елемената.			
	јед. мере(м')	јед. цена	укупно
	55,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Укупно 3.21.	<input type="text"/>



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.22. Разбијање армирано- бетонских парапета и темељних стопа оградe, МВ 20, са одвозом шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м3)	јед.цена	укупно
0,50	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.22.	<input type="text"/>

- 3.23. Бетонирање арм.бет. парапета оградe, дебљине d= 15-20 см, од бетона МВ 20, у двостраној оплати. У цену је урачунат сав потребан рад, плата и материјал за комплетан завршетак позиције.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
0,50	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.23.	<input type="text"/>

- 3.24. Сечење металне капије дим.3x2,2М, на делу трасе од Т98 до Т101, 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	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.24.	<input type="text"/>

- 3.25. 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(х)	јед.цена	укупно
5,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.25.	<input type="text"/>

- 3.26. Демонтажа (рушење) постојећег зиданог пољског вц-а дим.основе 1,5x1,5м.

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.26.	<input type="text"/>

- 3.27. Разбијање бетонског дела на који се ослања пољски вц, ( након његовог измештања), машинским путем, са одвозом 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
1,50	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.27.	<input type="text"/>

- 3.28. Померање металног бокса за псе (на КП 2148) са планиране трасе топловода и поновна монтажа након завршетка радова на том делу трасе. До поновне монтаже, кавез држати на предметној парцели.

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.28.	<input type="text"/>

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

јед. мере(м')	јед.цена	укупно
10,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.29.	<input type="text"/>

- 3.30. Уградња постојећих бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед. мере(м')	јед.цена	укупно
10,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.30.	<input type="text"/>

- 3.31. Набавка и уградња РЕНД-их цеви за водовод, са свим потребним спојним материјалом и фитингом. У цену улази и хлорисање и испитивање на пробни притисак. (Позиција обухата и демонтажу и одвоз постојећих вод.цеви РЕ 32 са датог дела трасе, пре уградње нових водоводних цеви.)

јед. мере(м')	јед.цена	укупно
Ø 2 " 125,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.31.	<input type="text"/>

- 3.32. Превезивање постојећих кућних прикључака на нови РЕНД цевовод пречника 63mm. Набавка , транспорт и монтажа огрлица са вентилом, уградбеном телескопском гарнитуром и уличном капом за цеви за воду од полиетилена високе густине за израду кућних прикључака Ø 50 / 25 mm.

јед. мере(ком)	јед.цена	укупно
Ø 2 " 11,00	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Укупно 3.32.	<input type="text"/>



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)

21

јед.цена

укупно

б) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере(ком)

17

јед.цена

укупно

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

јед.мере(м')

675,00

јед.цена

укупно

г) постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере(ком)

10

јед.цена

укупно

Укупно 4.1..

Укупно 4.

**5. Израда шахти**

5.1. Комбиновани ископ земље 3. категорије дубине до 2.4 m. Ископану земљу одложити на удаљењу 1m од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере(м3)

103,50

јед.цена

укупно

Укупно 5.1.

5.2. Одвоз вишка земље са трасе на даљину до 5 km.  
Обрачун у самониклом стању.

јед.мере(м3)

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

46,56

Укупно 5.2.

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

јед. мере(м3)

56,94

јед. цена

Укупно 5.3.

укупно

- 5.4. Набављање и уградња шљунка за тампон слој  $d = 10$  cm испод доње плоче шахте.

јед. мере (м2)

25,23

јед. цена

Укупно 5.4.

укупно

- 5.5. Бетонирање подлоге шахте од набијеног бетона у слоју  $d = 10$  cm, са евентуалним црпљењем воде.

јед. мере (м2)

25,23

јед. цена

Укупно 5.5.

укупно

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

јед. мере(м3)

4,28

јед. цена

Укупно 5.6.

укупно

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

јед. мере(м3)

11,79

јед. цена

Укупно 5.7.

укупно

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

јед. мере(м3)

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

4,28

Укупно 5.8.

- 5.9. Набавка, транспорт и монтажа ливено-гвозденог четвртасог поклопца шахти за саобраћајно оптерећење од 50kN. Димензије поклопца су 75 x 75 cm.

јед. мере(ком)

3,00

јед. цена

Укупно 5.9.

укупно

- 5.10. Израда, транспорт и уградња металног поклопца шахте од ребастог лима дебљине d= 5mm. Рам од челичног профила L 50/50/5mm. Ценом обухватити сав потребан оков и заштитно и финално бојење у тону по избору инвеститора. Светли отвор поклопца је 80 x 80 cm.

јед. мере(ком)

1,00

јед. цена

Укупно 5.10.

укупно

- 5.11. Набавка, транспорт и уградња металних мердевина од кутија димензија 30 x 30 x 5 mm. Мердевине утипати у под шахте и горњу зону зида шахте.

јед. мере (м')

8,00

јед. цена

Укупно 5.11.

укупно

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)

MAR

1.375,00

RA

736,00

GA

370,00

јед. цена

Укупно 6.1.

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

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:

2. 4 Предмер материјала и радова машински део

СЕКУНДАРНА ТОПЛОВОДНА МРЕЖА ТП 12А

1. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (сингл) израђеног према стандарду SRPS EN 15632 -2 : 2015 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са експандираним полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости максимално  $\lambda_{50}=0.021$  W/mK. Заштитна обложна цев израђена од полиетилена високе густине нанетог екструзијом. Обложна цев мора имати UV стабилност према тачки 5.5.1 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2015. 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 (mm)
- материјал или ознака материјала медијумске цеви
- највише вредности за притисак и температуру
- датум производње (по могућству кодиран)
- максимално растојање између две ознаке 3.0 m

Флексибилност комплетног цевоводног система мора бити у складу са тач. 5.2 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2015

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
110/160	120		
90/160	400		
75/140	50		

Укупно 1

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906

2. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (твин) израђеног према стандарду SRPS EN 15632 -2 : 2015 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од РЕХ-а материјала (SDR11), изолован са експандираним полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости максимално  $\lambda_{50}=0.021$  W/mK. Заједничка заштитна обложна цев израђена од полиетилена нанетог екструзијом високе густине. Обложна цев мора имати UV стабилност према тачки 5.5.1 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2015. 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 (mm)
- материјал или ознака материјала медијумске цеви
- највише вредности за притисак и температуру
- датум производње (по могућству кодиран)
- максимално растојање између две ознаке 3.0 m

Флексибилност комплетног цевоводног система мора бити у складу са тач. 5.2 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2015

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
63/180	150		
50/160	184		
40/125	198		
32/110	306		

Укупно 2

3. 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 (ком)	јед.цена	укупно
90-75-90	2		
90-50-90	2		
90-40-90	2		
90-32-90	4		
75-32-75	2		
63-63-40	2		
63-32-50	2		
63-32-63	10		
50-50-32	4		
50-40-50	2		
50-40-40	2		
50-40-32	2		
50-32-50	8		
50-32-40	4		
40-40-32	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

40-32-40	4		
40-32-32	10		
32-32-32	4		

Укупно 3

4. 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 (м)	јед.цена	укупно
32-Ø33,7	2		
40-Ø42,4	2		
50-Ø48,3	2		
63-Ø60,3	4		
75 - Ø76,1	2		
90 - Ø88,9	6		
110 - Ø114,3	4		

Укупно 4

5. Испорука изолационих Т, Н и У сетова за изолацију спојних места израђених од PENД материјала. Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом. Везивни материјал – пластични везивни елементи и нерђајући челик А2-70 (W№ 1.4551). Заптивни материјал отпоран на воду и постојан на температури 100 °С.

Врста	кол (ком)	јед.цена	укупно
Т	32		
Н	5		
У	1		

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	кол (ком)	јед.цена	укупно
40-5/4"	4		
32-1"	2		

Укупно 6

7. Испорука навојних месинганих чепова са унутрашњим навојем.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
5/4"	4		
1"	2		

Укупно 7

8. 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 180	10		
ТС 160	2		
ТС 90	4		
ТТ 180	2		
ТТ 160	1		
ТТ 125	2		
ТТ 110	39		

Укупно 16

9. Испорука термоскупљајуће спојнице за заштиту обложне цеви предизолованог флексибилног цевовода код пролаза кроз зид. Уз спојницу испоручити и две термоскупљајуће мажетне. Спојница се монтира на место продора флексибилне цеви кроз зид истим поступком као код монтаже предизолованог крутог цевовода. Дужина спојнице износи 600 мм.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	15		

Укупно 9

10. Испорука славина са ручком и унутрашњом навојном везом. Пројектовани параметри су P=0.6 МРа, t=90 °С.

- проток – пун проток
- материјал славине – месинг Ms 58 , EN 12 420 или одговарајући
- материјал кугле – месинг Ms 58, тврдо хромирана
- заптивање кугле – PTFE, EPDM
- ручица – силумин или челик



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

- навојна веза – ISO 228
- подручје примене – 0-120 °C

Сви елементи славине који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури 90 °C.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
1/2"	4		
3/4"	4		
1"	2		
6/4"	6		
2"	4		

Укупно 10

11. Испорука славина са ручком и прирубницом. Пројектовани параметри су P=0.6 МПа, t=90 °C.

- проток – пун проток
- материјал славине – месинг Ms 58 , EN 12 420 или одговарајући
- материјал кугле – прохром
- заптивање кугле – PTFE, EPDM
- ручица – челик
- подручје примене – 0-120 °C

Сви елементи славине који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури 90 °C.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN80	2		

Укупно 11

12. Испорука прирубничких баланских вентила са ручуцом на којој су назначене позиције регулације и могућношћу мерења диференцијалног притиска. Пројектовани параметри су P=0.6 МПа, t=90 °C. Тело вентила мора бити урађено од бронзе, сивог лива или одговарајућег материјала. Унутрашњи делови морају бити израђени од материјала отпотног на децинкацију. Предвиђена је уградња на повратном воду. Сви елементи славине који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури 90 °C.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN80	2		

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 непредизолованих одвојака. Дужина основне цеви износи 0,5m, дужина одвајања 0,3-0,5 m. Израђује се од бешавних цеви, материјал Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø42,4-Ø33,7	2		
Ø76,1-Ø33,7	2		
Ø88,9-Ø60,3	2		
Ø114,3-Ø88,9	2		

Укупно 13

14. Испорука концентричних редукција. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø42,4-Ø33,7	2		
Ø76,1-Ø60,3	2		
Ø88,9-Ø48,3	2		
Ø114,3-Ø88,9	2		

Укупно 14

15. Испорука бешавних цеви. Материјал Р 235 GH.

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø48,3	6		
Ø33,7	6		
Ø26,9	6		
Ø21,3	6		

Укупно 15

16. Испорука носача цеви од профила U10, материјал S 195 TR. Материјал се користи за израду носача у шахтовима. Носаче утиплати у под шахте. Носачу морају бити заштићени са два премаза боје постојане на 100°C.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
U10	10		

Укупно 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

17. Испорука прикључних ормана са свим елементима према графичкој документацији у прилогу. Прикључни орман се монтира на зид објекта који се прикључује. Уз прикључни орман испоручити универзални кључ (минималано 2 комада).

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN25	38		
DN32	1		

Укупно 17

18. Испорука термоскупљајуће спојнице за заштиту наставка цеви. Уз спојницу испоручити и две термоскупљајуће мажетне и масу за наливање. Спојница се монтира на место настављања цевовода. Дужина спојнице износи 600 мм.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	4		
Ø 90	8		

Укупно 18

19. Испорука предизолованог лука израђеног према SRPS EN 253 : 2015. Дужина ношења лука мин. 1 м.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 114,3/200	2		
Ø 33,7/90	4		

Укупно 19

20. Испорука термоскупљајуће следе капе за монтажу на крај предизолованог цевовода.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø200	2		
Ø90	4		

Укупно 20



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

21. Испорука предизоловане шавне цеви израђене према SRPS EN 253 : 2015

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø 114,3/200	6		
Ø 33,7/90	6		

Укупно 21

Укупно материјал (1 – 21): \_\_\_\_\_

22. Припремни радови и упознавање објекта у циљу извођења радова према пројекту.

комплетан пројекат	кол (ком)	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 22

23. Монтажа цевовода и арматуре у складу са техничким условима.

комплетни радови	кол(ком)	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 23

24. Заливање спојних места.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	4		
Ø 90	8		

Укупно 24



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

25. Чишћење и премазивање свих челичних елемената са два премаза боје постојане до 100 °С (основна + завршна). Разводни вод – црвено, повратни вод – плаво.

кол (м <sup>2</sup> )	јед.цена	укупно
10		

Укупно 25

26. Транспорт материјала и опреме и складиштење на градилишту.

кол комплет	јед.цена	укупно

Укупно 26

27. Утврђивање количине уграђеног материјала као и пробни погон у трајању од 90 дана.

кол комплет	јед.цена	укупно

Укупно 27

28. Испитивање цевовода на непропусност

кол (л)	јед.цена	укупно
3800		

Укупно 28

29. Испирање цевовода

кол (л)	јед.цена	укупно
7600		

Укупно 29

Укупно радови (23 – 29): \_\_\_\_\_

Укупно материјал и радови (1 – 29): \_\_\_\_\_



## ТОПЛОТНЕ ПОДСТАНИЦЕ

### 3 ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА 3 24

#### 3.1 Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део

##### **Измењивач топлоте**

Измењивачи топлоте морају да поседују CE сертификат и бити тестирани у складу са EN - 1148. Измењивачи топлоте морају бити растављиви, дужина носача плоче мора бити таква да омогући надоградњу нових плоча тако да се радна површина може повећати до 30%.

Уграђени материјали не смеју изазивати корозију у осталом делу система при нормалним радним условима.

Максимални дозвољени пад притиска на примарној и секундарној страни измењивача топлоте мора имати вредности дефинисане у прорачунској документацији.

Плоче измењивача топлоте морају бити израђене од материјала AISA 316 или квалитетнијег. Измењивач се монтира на под преко постоља које има могућност анкерисања.

Морају бити уграђени у вертикалном положају. Препоручљиво је да на све цеви повезане са измењивачем уградити преградне вентиле за потребе одржавања. Цеви са којима се повезује измењивач морају омогућити да дилатација изазвана загревањем не оштети измењивач, нити да веза буде напрегнута. Цеви морају бити олоњене на постоље да би се избегли торзиони напони на прикључцима. Препоручује се да измењивач буде топлотно изолован. Изолација мора бити таквог квалитета и дебљине да температура површине не сме бити виша од 45°C.

Заптивни материјал мора бити од EPDM материјала или квалитетнијег.

Ознаке на измењивачу морају бити исписане на српском или енглеском језику.

Ознаке могу да буду фиксиране плочице или налепнице отпорне на високе температуре и влагу трајно постављене на видно место које садрже следеће податке:

- 1 име произвођача
- 2 тип измењивача
- 3 серијски број и годину производње
- 4 топлотну снагу
- 5 пројектну температуру на секундарном и примарном делу измењивача (°C)
- 6 пројектни пад притиска на примарном и секундарном делу измењивача (КРа)
- 7 проток на примарном и секундарном делу измењивача (m<sup>3</sup>/h)

Прикључци измењивача морају бити обележени стрелицама за смерове циркулације и припадности примарном односно секундарном кругу или на сличан начин који их јасно означава.





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

**Изабрани измењивач има следеће карактеристике:**

1	тип измењивача - плочасти растављиви измењивач топлоте		
2	произвођач -	Traco invest Београд	
3	тип -	XG 30-1-140	
4	топлотна снага	950.000,00	W
5	радни медијум		
	топла страна -	вода	
	хладна страна -	вода	
6	пројектовани притисак		
	топла страна -	16	bar
	хладна страна -	6	bar
7	пројектована температура		
	топла страна -	115/75	°C
	хладна страна -	90/70	°C
8	пројектовани пад притиска у измењивачу		
	топла страна -	15,00	KPa
	хладна страна -	30,00	KPa
9	број плоча		
	топла страна -	69	
	хладна страна -	70	
10	прикључци -	DN	65 "
11	број пролаза -	1	
12	Напомена: Измењивач топлоте је са прикључцима примара и секундара на истој страни		
13	Измењивач топлоте је десни		

**Експанзиона посуда**

Материјал од кога је израђена експанзиона посуда мора задржати своје механичке карактеристике и бити отпоран на корозију при нормалним радним условима. Материјал од кога је израђена мембрана мора бити изабран тако да омогући њено правилно функционисање приликом промене притиска у систему. Димензије експанзионе посуде морају одговарати пројектној документацији. Веза експанзионе посуде са цевоводом растављива.

Мембрана изменљива.

Ознаке и основни подаци на експанзионој посуди морају бити постављени да буду отпорни на високе температуре и влагу, трајно постављене на видно место које садрже следеће податке:

- 1 произвођач



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 тип и ознака
- 3 серијски број и година производње
- 4 запремина
- 5 максимална пројектована температура (°C)
- 6 пројектована температура
- 7 пројектовани притисак (MPa)
- 8 максимални пројектовани притисак (MPa)
- 9 инирцијални притисак претпуњења

**Изабрана експанзиона посуда има следеше карактеристике:**

1	врста експанзионе посуде -	са мембраном	
2	произвођач	Елби	
3	тип -	ERE ERC	
4	пројектована запремина посуде	1000,00	l
5	пројектовани притисак	6,00	bar
6	радни притисак	2,95	bar
7	пројектована температура	70	°C
8	величина прикључка	2	"
9	притисак претпуњења гасног дела	1,50	bar

**Циркулациона пумпа**

Уграђени материјали не смеју изазивати корозију остале опреме у систему. Пумпа мора бити испоручена тако да је спремна за уградњу, комплет са одговарајућим контраприрубницама, заптивкама и вијцима (ако је прирубничка веза), односно холендерима (ако је навојна веза). Пумпа мора бити обележена ознаком која је видљива. Ознака може да буде фиксирана плочица или налепница отпорна на високе температуре и влагу. Ознака треба садржи следеће податке:

- 1 произвођач
- 2 тип и ознака
- 3 серијски број и година производње
- 4 снага (kW)
- 5 проток (m<sup>3</sup>h)

Пумпа мора имати супротне усисне и потисне отворе.

Пумпа мора имати ИЕС прирубнички спојен MGE мотор са претварачем фреквенције и PI регулатором интегрисаним у прикључну кутију мотора. Мотор и електронски део пумпе морају бити заштићени интегрисаном температурском заштитом и заштитом од преотптеречења, мора имати монтиран сензор



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

диференцијалног притиска помоћу којег се обавља регулација рада пумпе.  
Управљачка кутија пумпе мора имати могућност намештања задане радне тачке пумпе, као и намештање пумпе за рад на "Min" или "Max" те на "Stop".  
Управљачка кутија мора имати сигналне лампице за "Pogon" и "Kvar".  
Прикључна кутија садржи стезаљке за прикључивање:

- 1 укључивање, искључивање пумпе (безпотенцијални контакт)
- 2 екстерно даљинско намештање задане тачке путем аналогног сигнала 0-5V, 0-10V, 0-20mA
- 3 5 V снабдевање потенциометра за намештање, I<sub>max</sub>=5 mA
- 4 притисни сензор уграђен у фабрици
- 5 улаз за присилну регулацију на "Min" или "Max" (безпотенцијални контакт)
- 6 беспотенцијални сигнални релеј квара са преклопним контактом

## Изабрана пумпа има следеће карактеристике:

1	врста пумпе	Пумпа са сувим ротором	
2	начин управљања	електронски управљана по др-с	
3	радни флуид	вода	
4	пројектовани проток	32,95	m <sup>3</sup> /h
5	пројектовани напор	170,610	Kpa
		17,899	mVs
6	пројектована температура флуида	90	°C
7	произвођач	Wilo	
8	тип пумпе	IP-E80/140-4/2	
9	номинална снага	4,00	kW
10	номинална струја	10,10	A
11	степен заштите	IP 44	
12	дозвољена толеранција напона	± 10	%
13	величина прикључка	DN	80

Пумпу изабрати на тај начин да радна тачка налази у другој трећини криве.

## Калориметар на воду допуне

Положај уградње калориметра хоризонталан на воду за допуну секундарне инсталације. Начин везе са цевоводом растављивим спојем (холендерска веза). Материјал мерача мора бити од месинга, бронзе или квалитетнијег материјала. Механизам мерача мора бити заштићен од директног додира са радним медијем. Испоручена опрема мора бити таква да не захтева калибрацију нити замену компоненти у току првих 5 година коришћења.

## Карактеристике изабраног калориметра:

- 1 пројектовани притисак 6 bar



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	пројектована температура		90	°C
3	пројектовани проток		1,55	m <sup>3</sup> /h
4	пројектовани пад притиска	max	3 000	Pa
5	механизам мерача заштићен од додира са радним флуидом			
6	називна димензија калориметра	DN	20	
7	величина прикључака		3/4"	

Калориметар испоручити заједно са холендерима са заптивцима и сондама за монтажу на цев од #REF! мм.

Калориметар мора бити баждарен у овлашћеној лабораторији.

#### Хватач нечистоће

Уграђени материјали не смеју бити подложни негативном утицају радног флуида нити изазивати корозију остале опреме у систему. Хватачи нечистоће могу бити у "Y" или "V" конструкцији до DN80 а у "V" конструкцији преко DN80.

Испуна (мрежица) хватача мора бити лако демонтирајућа и приступачна за чишћење.

Испуна хватача мора бити израђена од нерђајућег челика. Површина испуне мора бити већа или једнака трострукој вредности површине попречног пресека цеви.

- 1 пројектовани притисак - 6/16 bar
- 2 пројектована температура - 115/75 °C
- 3 уградбена дужина - EN 558-1
- 4 прирубнички прикључци - EN 1092 -2 PN 6/16

Хватач нечистоће испоручити са нормалним ситом

Хватач нечистоће са прирубничком везом испоручује се са одговарајућим контраприрубницама, везивним и заптивним материјалом.

Хватачи нечистоће морају бити самоиспирајући, на хватач се уграђује цев одговарајућих димензија за самоиспирање.

#### Славина са навојном везом

Све славине морају бити испитане на заптивеност према EN 12266. Дозвољени пад притиска на потпуно отвореној славини при брзини флуида од 2 м/с може износити максимално 5 КРа. Славине морају бити ослободјене одржавања и подешавања.

Материјали од којих се израђују:

- 1 лопта - нерђајући челик или квалитетнији материјал
- 2 тело славине - месинг или квалитетнији материјал
- 3 осовина - нерђајући челик или квалитетнији материјал
- 4 седиште - карбонски ојачан PTFE или квалитетнији материјал
- 5 пројектовани притисак - 16 bar
- 6 пројектована температура - 115 °C

Материјали од којих су израђени елементи славине не смеју изазивати корозију

остале опреме у систему. Славине се уграђују у положају "отворено" и могу се монтирати у свим положајима. Не смеју се затварати док се систем не испере да не би дошло до тефлонског заптивача.

Експлоатација славина може бити у положају "отворено" или "затворено", забрањено је користити славину као орган за регулацију протока.

#### **Славина са крајем за заваривање**

Све славине морају бити испитане на заптивеност према EN 12266. Дозвољени пад притиска на потпуно отвореној славини при брзини флуида од 2 м/с може износити максимално 5 кПа. Славине морају бити ослобођене одржавања и подешавања.

Материјали од којих се израђују:

- 1 лопта - нерђајући челик или квалитетнији материјал
- 2 тело славине - челик или квалитетнији материјал
- 3 осовина - нерђајући челик или квалитетнији
- 4 седиште - карбонски ојачан PTFE или квалитетнији
- 5 крајеви за заваривање - материјал P235 GH
- 6 пројектовани притисак - 16 bar
- 7 пројектована температура - 115 °C

Материјали од којих су израђени елементи славине не смеју изазивати корозију остале опреме у систему. Славине се уграђују у положају "отворено" и могу се монтирати у свим положајима. Не смеју се затварати док се систем не испере да не би дошло до тефлонског заптивача.

Експлоатација славина може бити у положају "отворено" или "затворено", забрањено је користити славину као орган за регулацију протока.

#### **Вентил сигурности**

Вентил сигурности мора бити у складу са SRPS EN 4126-1/1998.

Материјали од којих су израђени вентили сигурности не смеју изазивати корозију остале опреме у топлотној подстанци.

Вентил сигурности мора имати следеће карактеристике:

- 1 обезбедјено правилно функционисање и заптивање вентила сигурности
- 2 морају имати елементе који спречавају неовлашћено подешавање
- 3 спој вентила са цевоводом мора имати исти попречни пресек као отвор на улазној страни вентила сигурности
- 4 материјал површина које долазе у додир са флуидом морају бити отпорни на корозију
- 5 опруга вентила сигурности мора бити обележена утискивањем или гравирањем на неактивном навоју, за опруге израђене од жице пречника већег од 6 мм а за мање са плочицом на привеску



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 сви вентили сигурности испоручују се пломбирани од стране произвођача, представника произвођача или овлашћене лабораторије

За све вентиле сигурности обавезне су следеће информације у ознаци:

- 1 називни пречник улазни
- 2 материјал кућишта
- 3 назив произвођача
- 4 стрелица која означава смер струјања

На идентификационој плочици која се причврћује за вентил сигурности морају бити дате следеће информације:

- 1 највећа дозвољена температура за коју је вентил намењен
- 2 притисак претподешавања (bar)
- 3 ознака ISO 4126
- 4 карактеристика типа вентила које одређује произвођач
- 5 проточни пресек (mm<sup>2</sup>)

**Изабрани вентил сигурности има следеће карактеристике:**

8.1.	место уградње	сигурносни вод
1.1.	тип вентила сигурности	са опругом
1.2.	веза са цевоводом	навојна
1.3.	пројектована температура	90 °C
1.4.	пројектовани притисак претподешавања	3,50 bar
1.5.	притисак на којем је максимални проток	4,20 bar
1.6.	притисак потпуног затварања	3,15 bar
1.7.	димензија вентила	6/4 "
8.2.	место уградње	вод допуне секундарног дела ТП
2.1.	тип вентила сигурности	са опругом
2.2.	веза са цевоводом	навојна
2.3.	пројектована температура	90 °C
2.4.	пројектовани притисак претподешавања	3,50 bar
2.5.	притисак на којем је максимални проток	3,85 bar
2.6.	притисак потпуног затварања	3,15 bar
2.7.	димензија вентила	1/2 "

Вентил испоручити заједно са спусном цеви истог попречног пресека као што је попречни пресек испод седишта вентила. Спусну цев водити до пода топлотне подстанице.

**Регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом  
(регулатор протока)**

Уграђени материјали не смеју изазивати корозију остале опреме у систему.

Регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом на електромоторни погон служи за регулацију протока у примарном делу топлотне подстанице.

Ограничење и регулација протока врши се деловањем механичког регулатора протока без помоћне енергије и деловањем интегрисаног регулационог вентила са електромоторним погоном. Кретање регулационе печурке одређено је положајем подешавајуће навртке и кретањем електромоторног погона вентила. Променом положаја подешавајуће навртке повећава се или смањује максимални проток флуида кроз вентил. Механички регулатор протока помоћу импулсне цеви повезан је са улазном граном вентила.

Свака промена притиска на улазу у вентил изазива кретање мембране и клипа односно повећање или смањење отвора за протицање флуида. Дејством механичког регулатора диференцијални притисак кроз вентил одржава се константним. Да би се обезбедило правилно ограничење протока минимални расположиви притисак на вентилу мора бити  $dP = 0.5$  бар.

Препоручено место уградње комби вентила је у повратном воду примарне мреже, при чему електромоторни погон вентила мора бити постављен у вертикалној равни навише. Дозвољено место уградње је у разводном воду примарне мреже.

На плочици причврћеној на вентил или налепници постојаној на високе температуре мора постојати следећа информација:

- 1 произвођач
- 2 тип
- 3 димензија називна
- 4 максимални радни притисак

#### **Електромоторни погон (актуатор) регулационог вентила**

Није дозвољено уграђивати вентиле у таквом положају код којих се после уградње актуатор налази испод регулационог вентила због ризика оштећења у случају цурења на вентилу или споју са цевоводом.

Актуатор мора имати могућност ручног подешавања. Обртни момент мотора при одступању напона напајања  $\pm 10\%$  од номиналног треба да буде довољан да осигура правилан рад електроактуатора и вентила. Актуатор мора бити опремљен механичким индикатором који показује положај вентила (потпуно отворен, потпуно затворен и међуположај).

Актуатор мора бити лак за монтажу пре и након монтаже вентила, мора имати сигурносну функцију за ограничење максималног обртног момента чиме се спречава оштећење актуатора и не сме да има могућност затварања у случају отказа.

На плочици причврћеној на вентилу или налепници отпорној на високе температуре



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

мора стајати следећа информација:

- 1 произвођач
- 2 тип
- 3 ход (mm)
- 4 затварујућа сила (N) или затварајући момент (Nm)
- 5 електрични параметри улаза и напајања (V), (mA), (Hz)
- 6 електрична снага (W)
- 7 степен заштите IP
- 8 допуштен опсег температуре околине (°C)

**Изабрани регулатор протока је следећих карактеристика:**

1	произвођач	Samson	
2	тип вентила	Samson	
3	пројектовани притисак	25	bar
4	пројектована температура	75	°C
5	пројектовани проток	21,56	m <sup>3</sup> /h
6	Квс вредност	50	
7	опсег регулације	2,0-28,0	m <sup>3</sup> /h
8	пројектовано пригушење у вентилу	27,92	pa
9	пад притиска у пригушници	20.000,00	Pa
10	димензије прикључака	DN 65	
11	напајање	220/50	V/Hz
12	улазни и излазни сигнал	аналогни	
13	заштита кућишта	IP54	

## **Уређај за ултразвучно мерење протока са мерилом топлотне енергије (калориметар)**

Уређај се користи за мерење протока флуида и количине топлоте која се доведе примарном страном у топлотну подстанцију. Уређај мора да задовољи захтеве дефинисане у EN 1434. Мерило топлотне енергије повезано је са мерилом протока и на основу запреминских импулса протока и мерењем температуре у разводној и повратној цеви израчунава енергију за сваку дефинисану запремину воде. Ултразвучно мерило протока монтира се на разводну цев примарног дела топлотне подстанције у положају - хоризонтално. Пластична навлака мерила мора се поставити бочно. Максимално дозвољено окретање око осе цевовода износи  $\pm 45^\circ$ . Мерило топлотне енергије монтира се на зид непосредно уз мерач протока. Чауре температурских сензора монтирају се на разводној и повратној цеви под углом од  $60^\circ$  у односу на осу цевовода тако да флуидна струја удара у сензор. Врх сензора треба да се налази у осци цевовода.

- 1 уређај мора имати дисплеј за оптичко читање података
- 2 батеријско напајање и могућност струјног напајања





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 вишемесечну меморију
- 4 повезан са управљачким системом за даљинско читавање података (узимање података од стране PLC или регулатора од мерила)
- 5 једноставан за руковање
- 6 баздарну маркицу за мерач протока и мерило топлотне енергије (прво баждарње)

**Изабрани уређај има следеће карактеристике:**

**Мерач на примарној страни**

1	Тип уређаја	Kamstrup Multical 602	
2	пројектовани проток	21,56	m <sup>3</sup> /h
3	пројектовани притисак	16	bar
4	пројектована температура	115/75	°C
5	номинални проток	25,00	m <sup>3</sup> /h
6	минимални проток	0,05	m <sup>3</sup> /h
7	максимални проток	45,00	m <sup>3</sup> /h
8	пад притиска кроз мерило за пројектовани проток	7619,00	Pa
9	димензија називна	DN 65	
9	димензије прикључака	DN 65	

**Уређај за мерење притиска и температуре**

**Примарни део**

На примарном делу притисак се мери помоћу манометра монтираног на трокраку месингану славину

**Карактеристике уредјаја:**

1	тип уређаја	Wika	
2	пречник кућишта	63	mm
3	опсег показивања притиска	0 - 20	bar
4	класа тачности уредјаја	1.6	
5	прикључак	R 1/2	"

**Секундарни део**

На секундарном делу температура и притисак мере се помоћу двоструког мерила за притисак и температуру (термоманометар). Термоманометар се монтира на разделник и сабирник.

**Карактеристике уређаја:**

1	тип уређаја	Wika	
---	-------------	------	--



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	пречник кућишта	63	mm	
3	опсег показивања притиска	0 - 10	bar	
4	опсег показивања температуре	0 - 120	°C	
5	класа тачности уређаја	2.5		
6	прикључак	угаони Р	1/2	"

**Уређаји за регулацију излазних грана из топлотне подстанице**

Арматура за регулацију израђена је од легуре бакра, цинка и никла (садржај бакра и никла мах. 65%, цинка мах. 31.3%, остатак чине олово, силицијум, гвожђе и др.) трговачки назив Аметал опсега радне температуре -20 - 120 °C са краткотрајним скоковима до 150 °C мах. радног притиска до 20 бара. Арматура са косим вретеном, минимално 40 положаја регулације и могућношћу фиксирања положаја (онемогућити неовлашћено померање регулационог положаја) и прикључцима за прикључење мобилног уредјаја за мерење диференцијалног притиска и температуре. Прикључци за мерење диференцијалног притиска морају бити самозатварајући. Прикључење регулационог вентила у зависности од димензија може бити навојном или прирубничком везом. Уколико је прикључење преко прирубничке везе уз уредјај испоручити и одговарајуће контраприрубнице, везивни и заптивни материјал.

**Карактеристике изабраних уређаја:**

**Грана I**

1	димензија цевовода	Ø	88,9	
2	пројектовано топлотно оптерећење		315000	W
3	пројектовани проток		13,938	m <sup>3</sup> /h
4	пројектовано пригушење		14455,00	Pa
5	тип вентила		STAD	
6	произвођач		Turn Anderson	
7	димензија вентила		6/4"	"
8	положај вентила		OT	

**12.2. Грана II**

1	димензија цевовода	Ø	76,1	
2	пројектовано топлотно оптерећење		354000	W
3	пројектовани проток		15,664	m <sup>3</sup> /h
4	пројектовано пригушење		0,00	Pa
5	тип вентила		STAD	
6	произвођач		Turn Anderson	



# 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	димензија вентила	65	"
8	положај вентила	3.0	

## Разделник и сабирник

Разделник и сабирник израђују се од челичних шавних цеви, материјал P235 GH са сертификатом 3.1. Данца су израђена као плитка цевна данца (конвексна цевна капа према DIN 28011).

Убоде цевних прикључака извести као насадне. Величина отвора за цевне прикључке мора мора одговарати светлом отвору прикључака. Забрањено је отворати отвор за цевни прикључак преко подужног завареног споја на материјалу разделника и сабирника.

На разделник и сабирник се монтира двоструко мерило за притисак и температуру тако да буде видно приликом уласка у топлотну подстаницу и не сме бити у "мртвим" зонама разделника и сабирника.

Вод за пражњење монтира се у најнижој тачки суда. Разделник и сабирник монтирају се на носаче од кутијастих профила и причвршћују помоћу обујмица за постоље.

## Карактеристике разделника:

1	пречник	Ø	219,10	
2	дебљина зида		4,50	mm
3	дужина (без цевних капа)		800	mm
4	прикључак за пражњење		1	"

## Карактеристике сабирника

1	пречник	Ø	219,10	
2	дебљина зида		4,50	mm
3	дужина (без цевних капа)		600	mm
4	прикључак за пражњење		1	"

По завршеној монтажи разделник и сабирник очистити до металног сјаја а после испитивања на непропусност заштити са два премаза (основна + заштитна) боје постојане на 120 °С.

## Таложно-одмуљни суд

Монтира се на разводни вод на улазу у топлотну подстаницу. Служи да одвоји најкрупније нечистоће из флуидне струје.

Израђује се од челичних шавних цеви, материјал P235 GH са сертификатом 3.1. Горњи део суда израђује се са плитком цевном капом (конвексна капа према DIN 28011), доњи део се израђује као веза прирубница-контраприрубница



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

(слепа прирубница са избушеним отвором за одмуљни вод). На горњем крају монтира се вод за одваздушење суда.

## Карактеристике одмуљно - одрзачног суда

1	пречник	Ø	139,7	
2	дебљина зида		3,60	mm
3	дужина (без цевних капа)		600	mm
4	прикључак за пражњење		1	"
5	прикључак за одваздушење		1/2	"

По завршеној монтажи одмуљно-одзрачни суд очистити до металног сјаја а после испитивања на непропусност заштити са два премаза (основна + заштитна) боје постојане на 120 °С.

## Одзрачни суд

Монтира се на највишој тачки цевовода и служи за одваздушење топлотне подстанице. Израђује се од челичних шавних цеви, материјал Р235GH са сертификатом 3.1. Крајеви суда се израђују са цевним капама (конвексна капа према DIN 28011). На суд се монтира вод за одваздушење цевовода. Почто се на суд монтирају и прикључци за пумпе (радна + резервна) како је приказано у графичкој документацији он уједно служи и као груби пречистач па се на њега монтира вод за пражњење.

## Карактеристике одзрачног суда:

1	пречник	Ø	76,1	
2	дебљина зида		2,9	mm
3	дужина (без цевних капа)		200	mm
4	прикључак за одваздушење		1/2	"

По завршеној монтажи одзрачни суд очистити до металног сјаја а после испитивања на непропусност заштити са два премаза (основна + заштитна) боје постојане на 120 оЦ.

## Изолација

Изолација цевовода не сме изазивати корозију остале опреме у топлотној подстаници. Изолација треба да смањи топлотне губитке у топлотној подстаници и смањи температуру амбијента у топлотној подстаници тако



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

да уређаји за управљање радом топлотне подстаннице могу да раде без проблема. Истовремено излација треба да заштити раднике на одржавању од повређивања.

Максимална дозвољена температура на површини изолованог цевовода на примарном делу износи 45°C, а на секундарном делу 40°C.

На основу ових вредности одређује се дебљина изолације.

Изолују се цевоводи (примарни и секундарни) и измењивач топлоте. Цевоводи допуне, сигурносни водови, водови одваздушења и пражњења се не изолују.

**Карактеристике изолације:**

**Примарни део:**

1	пројектована температура		115	°C
2	пречник цевовода	Ø	76,10	
3	изолација		тервол цевак	
4	дебљина изолације		40	mm
5	максимална темп. изолације		300	°C

**Секундарни део:**

1	пројектована температура		90/70	°C
2	пречник цевовода	Ø	76,1-139,7	
3	изолација		армацел туболит	
4	дебљина изолације		25	mm
5	максимална темп. изолације		102	°C

Измењивач топлоте изоловати терволом у плочама а разделник и сабирник армацелом у плочама.

**3.2 Предмер материјала и радова машински део**

ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП з 24

**1 Опрема и материјал**

- 1.1. Плочасти растављиви измењивач топлоте Traco Invest или одговарајући следећих карактеристика
- |                     |            |   |
|---------------------|------------|---|
| номинални капацитет | 950.000,00 | W |
| радни медијум       |            |   |



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

топла страна -	вода		
хладна страна -	вода		
пројектовани притисак			
топла страна -	16	bar	
хладна страна -	6	bar	
пројектована температура			
топла страна -	115/75	°C	
хладна страна -	90/70	°C	
пројектовани пад притиска у измењивачу			
топла страна -	15,00	KPa	
хладна страна -	30,00	KPa	
број пролаза -	1		
Напомена: Измењивач топлоте је са прикључцима примара и секундара на истој страни			
Измењивач топлоте је десни			

ком	Јед.цена	Укупно
<u>1</u>		
	Укупно 1.1.	

1.2. Ултразвучни мерач протока са мерилом топлотне енергије, Kamstrup 602 или одговарајући следећих карактеристика:

пројектовани проток	21,56	m <sup>3</sup> /h
пројектовани притисак	16	bar
пројектована температура	115/75	°C
номинални проток	25,00	m <sup>3</sup> /h
минимални проток	0,05	m <sup>3</sup> /h
максимални проток	45,00	m <sup>3</sup> /h
пад притиска кроз мерило за пројектовани проток	7619,00	Pa
димензија називна	DN 65	
калориметар мора бити баждарен у овлашћеној лабораторији		
Уградња на разводном воду примарног дела топлотне подстанице.		

Димензија	ком	Јед.цена	Укупно
DN 65	<u>1</u>		

Ултразвучни мерач протока са мерилом топлотне енергије, Kamstrup 302 или

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

одговарајући следећих карактеристика:

пројектовани притисак	6	bar
пројектована температура	90	°C
пројектовани проток	1,55	m <sup>3</sup> /h
пројектовани пад притиска	3 000	Pa
механизам мерача заштићен од додира са радним флуидом		
називна димензија калориметра	DN 20	
величина прикључака	3/4"	
Калориметар испоручити заједно са холендерима са заптивцима и сондама за монтажу на цев од		
	26,90	мм.
Калориметар мора бити баждарен у овлашћеној лабораторији.		

Димензија(")	ком	Јед.цена	Укупно
3/4	1		
		Укупно 1.2.	

1.3. Регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом на електромоторни погон Samson или одговарајући следећих карактеристика:

пројектовани притисак	16	bar
пројектована температура	75	°C
пројектовани проток	21,56	m <sup>3</sup> /h
Квс вредност	50	
опсег регулације	2,0-28,0	m <sup>3</sup> /h
пројектовано пригушење у вентилу	27,92	pa
пад притиска у пригушници	2000,00	Pa
димензије прикључака	DN 65	
напајање	220/50	V/Hz
улазни и излазни сигнал	аналогни	
заштита кућишта	IP54	

Димензија(")	ком	Јед.цена	Укупно
65	1		
		Укупно 1.3.	

1.4. Електронски управљана циркулациона пумпа са сувим ротором Wilo или одговарајућа следећих карактеристика:

врста пумпе	Пумпа са сувим ротором	
начин управљања	електронски управљана по др-с	
радни флуид	вода	
пројектовани проток	32,92	m <sup>3</sup> /h



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

пројектовани напор	170,61	Кра
пројектована температура флуида	90	°C
произвођач	Wilo или одговарајући	
тип пумпе	IP-E80/140-4/2 или одговарајућа	
номинална снага	4,00	kW
номинална струја	10,10	A
степен заштите	IP 44	
дозвољена толеранција напона	± 10	%
величина прикључка	DN 80	

ком

1

Јед.цена

Укупно 1.4.

Укупно

1.5. Експанзиона посуда са мембраном ELBI или одговарајућа следећих карактеристика:

врста експанзионе посуде -	са мембраном	
произвођач	ELBI или одговарајући	
тип -	ERE ERC или одговарајући	
пројектована запремина посуде	1000,00	l
пројектовани притисак	6,00	bar
радни притисак	2,95	bar
пројектована температура	70	°C
величина прикључка	2	"
притисак претпуњења гасног дела	1,50	bar

Запремина(л)

ком

1000,00

1

Јед.цена

Укупно 1.5.

Укупно

1.6. Двоструко мерило за притисак и температуру Wika или одговарајући

М.опсег	ком	Јед.цена	Укупно
0 - 6 бар	2		
0 - 100			
		Укупно 1.6.	

1.7. Манометар са манометарском славином са испустом

мер.опсег.	ком	јед.цена	Укупно
0 - 25 бар	1		
		Укупно 1.7.	





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

1.8. Таложно-одзрачни суд израђен од материјала P235 GH следећих карактеристика:

пречник	Ø	139,7	
дебљина зида		3,60	mm
дужина (без цевних капа)		600	mm
прикључак за пражњење		1	"
прикључак за одваздушење		1/2	"

димензије	ком	јед.цена	Укупно
Ø 139,7x3.6 Л=600 мм	1	_____	_____
		Укупно 1.8.	_____

1.9. Бешавне цеви израђене од P235 GH

Димензије	дужина	Јед.цена	Укупно
Ø 114,3x3,6	12	_____	_____
Ø 76,1x2,9	12	_____	_____
Ø 60,3x2,9	4	_____	_____
Ø 48,3x2.6	2	_____	_____
Ø 33.7x2.6	6	_____	_____
Ø 21.3x2.0	18	_____	_____
		Укупно 1.9.	_____

1.10. Славина са крајем за заваривање Genebre или одгаварајућа следећих карактеристика:

лопта - нерђајући челик или квалитетнији материјал  
тело славине - челик или квалитетнији материјал  
осовина - нерђајући челик или квалитетнији  
седиште - карбонски ојачан PTFE или квалитетнији  
крајеви за заваривање - материјал P235 GH  
пројектовани притисак - 16 bar  
пројектована температура - 115 °C

Славина мора задржати тражене радне карактеристике за пројектоване вредности притиска и температуре.

Димензије	ком	Јед.цена	Укупно
Ø 114,3x3,6	2	_____	_____
Ø 88,9x3,2	2	_____	_____
Ø 76,1x2,9	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

Укупно 1.10.

1.11. Навојна славина са ручком Genebre или одговарајућа следећих карактеристика:

проток	пун проток
материјал славине	месинг MS 58, EN 12420 или одговарајући
материјал кугле	месинг MS 58, тврдо хромирана
заптивање кугле	PTFE, EPDM
ручица	силумин, челик
навојна веза	ISO 228
подручје примене	0-120 °C

Димензије	ком	Јед.цена	Укупно
6/4"	1		
1"	6		
1/2"	10		

Укупно 1.11.

1.12. Навојна славина са ручком и једном холендерском везом Genebre или одговарајућа следећих карактеристика:

проток	пун проток
материјал славине	месинг MS 58, EN 12420 или одговарајући
материјал кугле	месинг MS 58, тврдо хромирана
заптивање кугле	PTFE, EPDM
ручица	силумин, челик
навојна веза	ISO 228
подручје примене	0-120 °C

Димензије	ком	Јед.цена	Укупно
3/4"	2		

Укупно 1.12.

1.13. Вентил сигурности следећих карактеристика:

1. обезбеђено правилно функционисање и заптивање вентила сигурности
2. морају имати елементе који спречавају неовлашћено подечавање
3. спој вентила са цевоводом мора имати исти попречни пресек као отвор на улазној страни вентила сигурности
4. материјал површина које долазе у додир са флуидом морају бити отпорни на корозију опруга вентила сигурности мора бити обележена утискивањем или гравирањем на неактивном навоју, за опруге израђене од жице пречника већег од 6 мм а за мање са плочицом на привеску
5. сви вентили сигурности испоручују се пломбирани од стране произвођача, представника произвођача или овлашћене лабораторије
6. за све вентиле сигурности обавезне су следеће информације у ознаци:  
називни пречник улазни



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

	материјал кућишта				
	назив произвођача				
	стрелица која означава смер струјања				
	притисак претподешавања		3,5	бар	
	Димензије	ком	Јед.цена		Укупно
	6/4"	1			
	1/2"	1			
			Укупно 1.14.		
1.15.	Хватач нечистоће				
	Димензије	ком	Јед.цена		Укупно
	ДН 65	1			
	1/2"	1			
			Укупно 1.15.		
1.16.	Хватач нечистоће, ПН6				
	Димензије	ком	Јед.цена		Укупно
	ДН 100	1			
			Укупно 1.16.		
1.17.	Профили за израду носача цевовода				
		кол	Јед.цена		Укупно
	кг	300			
			Укупно 1.17.		
1.18.	Хамбуршки лукови, концентричне редуције, материјал за сечење, брушење и остали потрошни материјал		Паушално:		
			Укупно 1.18.		
1.19.	Потисни разделник израђен од Р235GH са сферичним данцима				
	пречник		Ø	219,10	
	дебљина зида			4,50	mm
	дужина (без цевних капа)			800	mm
	прикључак за пражњење			1	"
	Димензије	ком	Јед.цена		Укупно
Ø	219,1x4,5	1			
	Л=800 мм				
			Укупно 1.19		
1.20.	Повратни сабирник израђен од Р235GH са сферичним данцима				
	пречник		Ø	219,10	
	дебљина зида			4,50	mm
	дужина (без цевних капа)			600	mm



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

	прикључак за пражњење		1	"	
	Димензије	ком	Јед.цена		Укупно
Ø	219,1x4,5	1			
	Л=600 мм				
			Укупно 1.20.		
1.21.	Одзрачни суд са конвексном капом израђен од P235GH				
	пречник		Ø	76,1	
	дебљина зида			2,9	mm
	дужина (без цевних капа)			200	mm
	прикључак за одваздушење			1/2	"
	Димензије	ком	Јед.цена		Укупно
Ø	76,1x2,9	5			
	Л=200 мм				
			Укупно 1.21		
1.22.	Редуцир притиска са опругом и манометром				
	Димензије	ком	Јед.цена		Укупно
	3/4"	1			
			Укупно 1.22.		
1.23.	Електромоторна славина за допуну система (нормално затворена)				
	Димензије	ком	Јед.цена		Укупно
	3/4"	1			
			Укупно 1.23.		
1.24.	Регулациони вентили са косим вретеном и могућношћу фиксирања положаја				
	Turn Anderson или одговарајући				
	Димензије	ком	Јед.цена		Укупно
	6/4"	1			
	DN 65	1			
			Укупно 1.24.		
			<b>Укупно 1:</b>		
2	<b>Монтажа</b>				
2.1.	Монтажа опреме (процент од вредности опреме)				
	_____%				
			Укупно 2.1.:		
2.2.	Испитивање на непропусност и испирање монтиране топлотне подстаннице				



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

	Паушално:	_____
	Укупно 2.2.:	_____
	<b>Укупно 2:</b>	_____
<b>3</b>	<b>Изолација и бојење</b>	
3.1.	Извршити изолацију и бојење цевовода вреле воде и цевовода топле воде изолацијом карактеристика датим у техничким условима. Изолацију учврстити тракама. Пре изоловања цеви очистити до металног сјаја и премазати бојом постојаном до 150°C у два слоја (основни + заштитни).	
	Паушално:	_____
	Укупно 3.1:	_____
3.2.	Све неизоловане делове цевовода, арматура и носача опреме добро очистити од корозије и масноће, два пута премазати заштитном бојом и једном бојом отпорном на високе температуре и то разводни вод црвено а повратни плаво. На изоловане делове нанети ознаке смера кретања воде.	
	Паушално:	_____
	Укупно 3.2:	_____
	<b>Укупно 3.:</b>	_____
<b>4</b>	<b>Зидарски радови и браварски радови</b>	
	Извршити све зидарске радове неопходне за монтажу опреме и цевовода (монтажа цевовода на зид и довођење у првобитно стање подстанице) и обележавање топлотне подстанице	
	Паушално:	_____
	Укупно 4.:	_____
<b>5</b>	Упознавање са пројектом и објектима, унутрашњи транспорт, испитивање и баждарење инсталације, пуштање у пробни рад, урегулисаване и примопредаја готовог посла:	
	Паушално:	_____
	Укупно 5.:	_____
<b>6</b>	Транспорт Транспортни трошкови опреме и материјала	
	Паушално:	_____
	Укупно 6.:	_____
<b>7</b>	Израда упутства за употребу у три примерка	
	Паушално:	_____
	Укупно 7.:	_____
	<b>Укупно опрема и радови:</b>	_____



**3.3. Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-електро део  
ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП 3 24**

**КОНТРОЛЕР**

Предвиђено је да контролер, који врши управљање радом опреме у подстанци, прикупљање података са сензора, мерних урађаја и друге опреме, буде програмабилни PLC/контролер основне конфигурације:

№.	Назив сигнала	Врста I/O	
	<b>Улази температурних сонди</b>		
1	Температура спољашњег ваздуха	Pt 1000	
2	Температура напојне воде секундара	Pt 1000	
3	Температура повратне воде секундара	Pt 1000	
4	Температура повратне воде секундара	Pt 1000	
	<b>Аналогни улази 4..20 Ма или 0..10VDC</b>		
5	Притисак напојне воде примара	<b>0..10V</b> 4..20 mA	акт./пасивни
6	Притисак повратне воде примара	<b>0..10V</b> 4..20 mA	акт./пасивни
7	Притисак у секундарном поврату	<b>0..10V</b> 4..20 mA	акт./пасивни
8	Позиционер са комби вентила	<b>0..10V</b> 4..20 mA	акт.
	<b>Аналогни излази</b>		
1	Управљање комби вентилом	<b>0..10V</b> 4..20 mA	пасивни
2	Екстерни сетпоинт за пумпу	<b>0..10V</b> 4..20 mA	пасивни
	<b>Дигитални улази</b>		
1	Пумпа 1,старт-стоп	DI	
2	Испад биметала пумпа 1	DI	
3	Резерва	DI	
4	Резерва	DI	
	<b>Дигитални излази</b>		
1	Вентил допуне/укључење/LED зелена	DO Rele	
2	Пумпа 1 у раду/LED зелена(DI за пумпу)	DO Rele	
3	Испад биметала/пумпа 1/2 квар/LED црвена	DO Rele	
4	Пад притиска у секундару заштита од рада на суво LED црвена	DO Rele	

Контролер треба да у основној конфигурацији има минимум 4 аналогна (Pt 1000) улаза, минимум 4 слободно програмабилна аналогна улаза AI ( 0-10V, 4(0) -20 mA) , минимално 2 аналогна АО излаза, дигиталних улаза DI 4 и дигиталних излаза DO 4

	Pt	AI 4..20 mA	DI	DO-rele	АО
<b>УКУПНО:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

Контролер мора да буде модуларан (проширив), што омогућава оптималну набавку делова за контролере и појефтиније одржавање.

Грејањем се управља преко криве грејања од минимум 9 тачака које се слободно задају од стране корисника у локалу преко Notebook рачунара, преко SCADA и преко Интернет претраживача. Криву је потребно и померати преко задатих тачака, транслаторно и ротационо.

Контролер мора да буде опремљен M-Bus комуникационим портом за комуникацију са калориметрима као и за комуникацију са фреквентно регулисаним циркулационим пумпама.

Контролер треба да има и потребне комуникационе портове за приступ преко Етхернета до SCADA-е. Наручилац опреме поседује своју локалну Wireless мрежу те је неопходно да контролер подржава приступ мрежи преко Етхернет порта.

Контролер мора да има и сат реалног времена и могућност дефинисања дневних режима, недељних и годишњих (празници).

**Контролер мора имати уграђен Web-server и то са графичким приказом подстанице. Свака од мерених величина мора имати свој дата логер који омогућује минимум 7 дана меморисања свих мерених величина унутар самог контролера. Графички приказ изгледа Топлотне подстанице мора бити измењив односно програмабилан преко одређених софтверских алата који морају бити испоручени наручиоцу уз сам софтвер за PLC контролер.**

JKP Toplotne Podstanice Obrenovac поседује Wonderware InTouch SCADA систем те је неопходно да извођач радова понуди такав контролер који ће бити компатибилан са већ постојећим системом. Сматраће се да је посао успешно обављен тек пошто уграђени контролери у Топлотне подстанице буду видљиви на SCADA-и као и на локалној мрежи преко Web-Access-a. Приступ веб страници контролера мора бити омогућен преко стандардних веб претраживача без додатних софтвера што се омогућује уколико контролер користи HTML5 за приказ веб страница.

## РАЗВОДНО КОМАНДНИ ОРМАН

Контролер се са свом осталом потребном опремом уграђују у разводно командни орман.

На вратима командног ормана налазе се:

- 1) Зелена LED сијалица која сигнализира допуну воде
- 2) Сигнална сијалица црвене боје која сигнализира испад биметала
- 2) Сигнална сијалица црвене боје која сигнализира заштиту од рада пумпе на суво
- 4) Сигнална сијалица зелене боје која сигнализира аутоматски рад пумпе
- 5) Преклопке Ручно - 0 - Аутоматски за циркулациону пумпу
- 6) Тастер за ручну допуну воде секундарног круга



## 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) Прекопка Ручно-0-Аутоматски за начин рада комби вентила

8) Главни прекидач

Командни орман је опремљен уводницама кроз које се провлаче сви потребни каблови.

У командни орман се смештају сви потребни осигурачи, исправљачи као и контакт клеме за повезивање са опремом у подстаници. Излаз за комуникацију са диспечерским центром је Етхернет прикључак. Каблове је неопходно сместити у каналицу унутар ормана. Клеме морају бити реномираних светских произвођача типа Phenix или еквивалентно, неутралне клеме као и клеме уземљења морају бити у плавој односно жуто/зеленој боји. Увођење каблова у орман аутоматике обавезно извести у заштићену каналицу. Обавезно је коришћење PVC/PG уводника за каблове. Комплетно ожичење је потребно урадити са изолованим проводницима одговарајућег пречника и боје. Комплетно ожичење као и Ледер дијаграми, уколико се користе класични PLC програмабилни контролери, морају бити испоручени са орманом аутоматике. У ту сврху предвидети посебан носач на вратима ормана у који ће бити смештена документација односно шеме изведеног стања. Од понуђача опреме се захтева такође да ЈКП Топловоду испоручи и лиценциран softwer за касније евентуално препрограмирање PLC контролера, како корисник не би био зависан од испоручиоца опреме у некој каснијој фази експлатације опреме (после истека гарантног рока). Испоручилац је у обавези да кориснику испоручи softwer подстаница (ради се о две основне конфигурације) на одговарајућим медијима за чување овакве врсте softwera, као и да обезбеди обуку кадрова ради могућности да сам корисник у будућности набави опрему на слободном тржишту, у функцији одржавања и замене евентуално неисправних PLC контролера. Циљ је да испоручилац опреме достави сву потребну документацију као и копије softwera и изворног кода одговарајућих PLC контролера (у зависности од типа подстанице) како би у даљој експлатацији сам корисник могао независно од испоручиоца опреме набавити на слободном тржишту PLC контролере, у случају кварова и отказа рада појединих PLC контролера и у њих имплементирао већ постојећи softver.

За електро енергетско напајање пумпи користе се моторни заштитни прекидачи са помоћним контактима са којих се води информација у PLC о испаду биметала.

Разводно командни орман се испоручује комплетно ожичен и тестиран са свом потребном опремом и документацијом изведеног стања.

На горњој или доњој страни разводног ормана предвидети довољан број PVC/OG уводница минимум у IP54 заштити за водове и за резерву, за сваки кабл предвидети посебан уводник. Орман мора имати главни прекидач, сабирнице одговарајућег пресека (тамо где је то неопходно) и стезаљке за повезивање водова. Ожичење опреме извести помоћу бакарних P/F проводника одговарајућег пресека. Све флексибилне везе извести финожичаним проводницима. Сва опрема мора бити означена према ознакама у шемама. Уз орман аутоматике приложити шему изведеног стања.

У орман се уграђује потребна опрема према спецификацији за сваку топлотну подстаницу.

PLC контролер се уграђује у орман са свом осталом потребном опремом, као и контакт клеме ради повезивања са мерном и регулационом опремом, пумпама и осветљењем просторије. Излаз из контролера према SCADA систему треба да буде Етхернет прикључак.

Разводно командни орман треба да поседује са стране једну трофазну и једну монофазну утикачку кутију као и две монофазне утикачке кутије у самом орману (Монтажа на DIN шину).

Командни орман је опремљен неонском светиљком која осветљава унутрашњост ормана.

Димензије електроормана су мин. 800mm x 600mm x 210 mm.

### Електро опрема у подстаници

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906



*Комби вентил са електромоторним погоном је извршни орган путем којег се врши регулација температуре секундарне воде за грејање, спрам спољашње температуре. Предвиђено је да вентил може да ради у аутоматском режиму рада где вентилом управља електронски регулатор. Поред овог вентила постоји и још један са електромоторним погоном на систему за допуну секундарног круга, којим се може управљати ручно или аутоматски преко контролера, што се омогућује уградњом тастера за укључење на вратима RO-TP.*

### **Инсталациони водови у подстаници**

Сви инсталациони напојни водови у енергетском делу инсталације треба да буду типа PP-Y одговарајућег пресека. У целој инсталацији подстанице морају бити раздвојени неутрални проводник N (плаве боје) и заштитни проводник PE (жуто-зелени). Између свих инсталационих водова у подстаници и између делова под напоном и металних маса мора постојати отпор изолације мин. 1000  $\Omega/V$ , што се доказује атестом овлашћене организације за ову врсту мерења.

Сви елементи инсталације у подстаници морају бити у заштити најмање IP54. Инсталациони водови се уводе у разводни блок и елементе инсталације преко кабловских уводница одговарајућег пречника.

Инсталациони водови се постављају на зид помоћу одстојних обујмица по најповољнијој траси, у правилу на 30 cm од таванице и кроз металне гибљиве цеви по конструкцији подстанице до пријемника ел. енергије. Водови се постављају по хоризонталним и вертикалним трасама. Косо постављање водова није допуштено.

Инсталациони водови за мерне и регулационе кругове се изводе у свему, као и енергетски инсталациони водови.

Водови за мерне и регулационе кругове морају бити са заједничким заштитним екраном (IY(St)Y, LiYCY и др.). Екран се везује на сабирницу заштитног вода (PE) у разводном блоку.

Инсталациони водови за мерач протока калориметара и за температурске сензоре се испоручују уз калориметар и треба их извести према упутству произвођача. Водови морају имати једнаке електричне отпоре.

Инсталациони водови за осветљење треба да буду типа PP-Y 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

### **Уземљење опреме и изједначење потенцијала**

Дуж појединих зидова на висини 0,5m од пода треба монтирати и спојити сабирне шине за изједначење потенцијала. Сваку шину извести од поцинковане траке 25x4mm и повезати на постојећи уземљивач објекта бар на два места. Све веће металне масе – експанзиону посуду, цевне и плочасте измењиваче топлоте, итд. повезати помоћу водова P/F-Y на неку од шина изједначења потенцијала. Приликом формирања спојева обавезно користити зупчасте подлошке.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

Све прирубничке спојеве је потребно премостити коришћењем зупчастих подлошки. Завртањ и матицу са зупчастом подлошком означити црвеном бојом.

Након завршетка радова потребно је да овлашћена установа изврши мерења отпора уземљења у подстаници, као и проверу галванске непрекидности свих металних маса. О наведеним мерењима сачинити извештај.

**3.4 Предмер материјала и радова- електро део**  
**ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП 3 24**

**1. Разводни орман +РО1 ТП-Z24**

**Опрема на разводној плочи**

**1.1. Самостојећи орман 800x600x200 са монт. плочом IP 65, Schrack или еквивалентан**

поз	тип	ко м	јед. цена
RO1	EN60 529	1	
			<b>Укупно 1.1</b>

**1.2. Светиљка за орман 230V AC-15W,DL 026 Schrack или еквивалентан**

поз	тип	ко м	јед.цен а
HL1	IU008515,230V- 15W	1	
			<b>Укупно 1.2.</b>

**1.3. Аутоматски заштитни прекидач за заштиту мотора,класе 10, опсег подешења струје 8-10А произвођача Siemens или еквивалентан**

поз	тип	ко м	јед.цен а
8QM	3RV1021- 4DA16	1	
			<b>Укупно 1.3.</b>

**1.4. Једнополни аутоматски осигурач класе "С" 10А произвођача Schrack или еквивалентан**

поз	тип	ко м	јед.цен а
2F1,3F2	CS018310	2	
			<b>Укупно 1.4.</b>

- 1.5. Трополни аутоматски осигурач класе "С", 16А, произвођача Schrack или еквивалентан  
Трополни аутоматски осигурач класе „С", 20А, произвођача Schrack или еквивалентан

ПОЗ	ТИП	КО М	ЈЕД.ЦЕН А
8FO	CS018316	1	
1FO	CS018320	1	
			<b>Укупно 1.5.</b>

- 1.6. Једнополни аутоматски осигурач класе "С", 16А, произвођача Schrack или еквивалентан

ПОЗ	ТИП	КО М	ЈЕД.ЦЕН А
7F3	CS018116	1	
			<b>Укупно 1.6.</b>

- 1.7. Једнополни аутоматски осигурач класе "С", 6А произвођача Schrack или еквивалентан

ПОЗ	ТИП	КО М	ЈЕД.ЦЕН А
1F1,4F2	CS018106	4	
5F3,6F3			
			<b>Укупно 1.7.</b>

- 1.8. Реле 24V DC 2CO,4CO са подножјем, четвeрополни произвођача Omron или еквивалентно

ПОЗ	ТИП	КО М	ЈЕД.ЦЕН А
КА 1,2,3,4,5	MY 4	7	
КА-R,КА-A			
			<b>Укупно 1.8.</b>

- 1.9. Реле 230VAC, ЗНО, произвођача Omron или еквивалентно

ПОЗ	ТИП	КО М	ЈЕД.ЦЕН А
8KM		1	
			<b>Укупно 1.9.</b>

- 1.10. Контролер произвођача CLORIUS или еквивалентно, напајање 24VDC, минимум 5А, минимум 4AI.2AO,4DI.4DO,4Pt. Темп.амбијента: од 0 до 50степ.С, влажност:мах.75RV  
Комуникација са калориметрима и др. уређајима у ТП: M-bus



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

Комуникација са диспечерским центром Ethernet: IEC 60870-5-104 или адекватан протокол Преносни пут Ethernet (TCP/IP)

WeB SERVER као саставни део контролера или као засебан модул са интегрисаном технолошком шемом подстанице и мерним величинама

ПОЗ	ТИП	КО М	јед.цен а
D1	CLORIUS	1	
			<b>Укупно 1.10.</b>

1.11. Монофазна утичница 10А произвођача Schrack или еквивалентан

ПОЗ	ТИП	КО М	јед.цен а
XJ1-UT	REG-SD	1	
			<b>Укупно 1.11.</b>

1.12. Монтажни материјал: стезаљке, проводници, канали, ознаке

**Паушално 1.12.**

1.12.

1. Стабилизирани извор напајања улаз 120/230V AC излаз 24V DC/2,5A, произвођача Phenix или еквивалентно

ПОЗ	ТИП	КО М	јед.цен а
2VC	TRIO-PS-1AC	1	
			<b>Укупно 1.12.1</b>

1.12.

2. Трансформатор 230VAC/24VAC, 60VA Schrack или еквивалентан

ПОЗ	ТИП	КО М	јед.цен а
3TC		1	
			<b>Укупно 1.12.2</b>

**Опрема на вратима ормана**

1.13. Трополни преклопник 380V, 25A (0-1) са два положаја произвођача Moller или



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

еквивалентан

ПОЗ	ТИП	КО М	јед.цен а
QS	P1-25/E	1	
			<b>Укупно 1.13.</b>

- 1.14. Једнополни преклопник 230V, 10A са три положаја (1-0-2) произвођача Moller или еквивалентан

ПОЗ	ТИП	КО М	јед.цен а
8SA	ТО-1-8210/E	1	
			<b>Укупно 1.14.</b>

- 1.15. 22DC зелена 230VAC, сигнална лампа-лед Ø 22, произвођача Telemecanique или еквивалентан

ПОЗ	ТИП	КО М	јед.цен а
H2,8HL1	Fi 22	2	
			<b>Укупно 1.15.</b>

- 1.16. 22DC црвена 230VAC сигнална лампа-лед Ø 22, произвођача Telemecanique или еквивалентан

ПОЗ	ТИП	КО М	јед.цен а
H1,8HL2	Fi 22	2	
			<b>Укупно 1.16.</b>

- 1.17. Тастер са светиљком 230VAC зелени, произвођача Telemecanique или еквивалентно

ПОЗ	ТИП	КО М	јед.цен а
SB1	ZB- AWOB35	1	
			<b>Укупно 1.17.</b>

- 1.18. Монофазна утичница 16A произвођача Schrack или еквивалентан са стране ормана

ПОЗ	ТИП	КО М	јед.цен а
XJ2	REG-SD	1	
			<b>Укупно 1.18.</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

1.19. Трофазна утичница 20А произвођача Schrack или еквивалентно са стране ормана

поз	тип	ко м	јед.цен а
XJ3	REG-SD	1	

Укупно 1.19.

1.20. Уградња опреме у орман,ожичење и испитивање

Паушално  
1.20.

1.21. Уградња ормана у објекат,ожичење,испитивање и пуштање у рад

Паушално 1.21.

1.22. Једнополни преклопник 230V, 10А са два положаја (0-1) произвођача Moller или еквивалентан

поз	тип	ко м	јед.цен а
QA	TO-1-8200/E	1	

Укупно 1.22.

Укупно 1.

2. Мерна и регулациона опрема

2.1. Трансмитаер притиска 0-16bar, напајање 24V DC,излазни сигнал 0-10V, IP65 произвођача Danfoss или еквивалентно

поз	тип	ко м	јед.цен а
Ppf,Ppr	MBS 3000	2	

Укупно 2.1.

2.2. Трансмитаер притиска 0-6 bar, напајање 24V DC,излазни сигнал 0-10V, IP65 произвођачаDanfoss или еквивалентно

поз	тип	ко м	јед.цен а
Psr	MBS 3000	1	

Укупно 2.2.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

- 2.3. Сензор спољашње температуре ваздуха Pt 1000 или Pt 100/4-20mA, опсег мерења -20 степ.С до +50 степ.С, мин. IP 65 произвођача Danfoss или еквивалентно предвиђен за спољашњу монтажу у заштитној метеоролошкој кутији

поз	тип	ко м	јед.цен а
Tout	ESMT	1	
			<b>Укупно 2.3.</b>

- 2.4. Сензор температуре воде Pt 1000 или Pt 100/4-20mA, опсег мерења 0 степ.С до +130 степ.С, мин. IP 54 произвођача Danfoss или еквивалентно Процесни прикључак R1/2", дужина чауре 100mm, електр. прикључак конектор или клеме називни притисак PN 16, уз прибор чаура за уградњу сензора температуре у цевовод од нерђајућег челика

поз	тип	ко м	јед.цен а
Tsf,Tsr1, Tsr2	ESMU 100	3	
			<b>Укупно 2.4.</b>

- 2.5. Израда апликативног софтвера PLC контролера количина 1

**Укупно 2.5.**

- 2.6. M-bus модул за комуникацију за калорим. Kamstrup 601 или еквивалентно

поз	тип	ко м	јед.цен а
na kalorim.	67-07	2	
			<b>Укупно 2.6.</b>

- 2.7. Механички гранични прекидач за врата произвођача Molleg или еквивалентно

поз	тип	ко м	јед.цен а
na vratima		1	
			<b>Укупно 2.7.</b>

**Укупно 2.**

3. Каблови



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.цен
	поз	тип	м	а
3.0.	W-NK 10	PP-Y 5x4 PP-Y 5x4	20	
				<b>Укупно 3.0.</b>
3.1.	W-OS	PP-Y 3x1,5	10	
				<b>Укупно 3.1.</b>
3.2.	W-PKS	PP-Y 4x2,5	10	
				<b>Укупно 3.2.</b>
3.3.	W-ANAL1,2 W-TOUT,Tsf Tsr1,Tsr2	LiYCY 2x0,75	60	
				<b>Укупно 3.3.</b>
3.4.	W-EM W-MV,Kal	PP/L-3x0,75	30	
				<b>Укупно 3.4.</b>
3.5.	W-MBUS pumpe	LiYCY 2x0,75	10	
				<b>Укупно 3.5.</b>
3.6.	W-BUS kal.	LiYCY 2x0,75	10	





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 3.6.	
3.7.	поз	тип	м	јед.цен а	
	W-Ppr	LiYCY3x0,75	10		Укупно 3.7.
3.8.	поз	тип	м	јед.цен а	
	W-Psf	LiYCY3x0,75	10		Укупно 3.8.
3.9.	поз	тип	м	јед.цен а	
	W-Psr	LiYCY3x0,75	10		Укупно 3.9.
3.10.	поз	тип	м	јед.цен а	
	W-KP	PP/L2x0,75	10		Укупно 3.10.
3.11.	поз	тип	м	јед.цен а	укупн о
	W-SSM, PP/L 2x0,75		10		
					Укупно 3.11.
3.12.	поз	тип	м	јед.цен а	
	W-EXT OFF	PP/L2x0,75	10		
					Укупно 3.12.
3.13.	Кабловски канали, обујмице,гибљиво метално црево и остали помоћни монтажни материјал				
					Паушално 3.13.
3.14.	Монтажа и повезивање				
					Паушално 3.14



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. Инсталација осветљења

- 4.1. Флуоресцентна светиљка са две флуо цеви 2x36W у заштити IP64, дужине 1200mm

ко јед.цен  
м а

2

Укупно 4.1.

- 4.2. Монтажа и повезивање

Укупно 4.2.

Укупно 4.

5. Инсталација уземљења

- 5.1. Атест за уземљење Топлотне подстанце

Паушално 5.1

Укупно 5.

УКУПНО (1- 5) :

3.5 Технички услови за извођење радова –хидротехнички део  
ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП 3 24

А. ОПШТИ ДЕО

Целокупан водовод и канализација треба да се изводи према важећим техничким прописима и одобреном пројекту.

Обавеза инвеститора је да у предвиђеном законском року обезбеди дозволу и сва потребна решења за извођење објекта од стране надлежних органа.

Обавеза извођача је да пре почетка радова писмено извести надлежне органе о почетку извођења радова. Такође се обавезује да благовремено позове надлежне органе да изврше преглед и пријем инсталације.

Измене пројекта се могу вршити по одобрењу инвеститора , односно надзорног органа – представника инвеститора , уколико се ради о изменама и допунама које не утичу на целину решења пројекта и сам гарантује за њихово коришћење .Такође , инвеститор задржава право измене појединих радова , повећања или изостављања појединих позиција.



# 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 накнадних радова, извођач је дужан да пре почетка извођења накнадних радова изради анализе цена за исте и преда надзорном органу инвеститора на увид и одобрење, па тек онда приступи извођењу истих. У противном, извршени накнадни рад третираће се као уговорени рад и плаћаће се по ценама одређених позиција предрачуном, или како надзорни орган одреди.

Обрачун ће се вршити према стварно израђеним количинама измереним на лицу места, без обзира на количине у предмеру.

Све водоводне и канализационе цеви мериће се по дужном метру кроз средину.

Сви фазонски делови код канализације (лукови, рачве, редуцири, етажи, ревизије итд.) као и фитинг код водовода (колена, лукови, редуцири, Т комади, итд.) не обрачунавају се посебно већ се мере као праве цеви. Код редуцир делова обрачунава се већи пречник.

Потребна пробијања зидова, међуспратне конструкције, дубљење жљебова за полагање свих цеви, као и редуцирања, зазиђивања, крпљења и малтерисања при полагању цеви се не плаћа посебно, већ морају бити обухваћена ценом дотичне позиције као и све остале дажбине.

## ОПШТИ ДЕО - ВОДОВОД

Све грађевинске радове извршити стручно према пројектима, техничким прописима и нормама са сручном радном снагом.

Грађевински материјал мора да буде квалитетан и да одговара техничким прописима и стандардима, за поједине врсте материјала и радова.

Све инсталатерске радове извести стручно и квалитетно у свему према пројектима и техничким прописима и нормама. Водоводни заптивајући као и помоћни материјал мора да буде квалитетан, без икаквих недостатака, у складу са постојећим нормама и да потпуно одговара својој намени.

Целокупан водоводни материјал је домаће производње. Набављени, транспортовани водоводни материјал монтирати – уградити са давањем потребних фазонских делова (фитинга) са целокупним спојним материјалом (фирнајза, кудеље) као и монтажних (куке, обујмице), термичком изолацијом цеви у спољним зидовима, како не би дошло до смрзавања воде у цевима.

Преглед и испитивање цеви на звук, притисак, спојница и арматура на звук и потрбно сечење цеви, нарезивање навоја обавијено кудељом умоченом у фирнајз или минијум, завртање цеви или спојница, равнање и давање пада према цеви битуменом као учвршћивање цеви кукама или обујмицама.

Цеви ван зида и слободно стојеће морају бити удаљене од зида 2 – 3 цм и учвршћене помоћу кука или обујмицама на свака 2.0 м.

Цеви положене у земљу премазивати врелим битуменом ради заштите од корозије.

У цену улази меревање и обележавање водова.

Пре пуштања мреже у редован рад исту хлорисати.

## ОПШТИ ДЕО – ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА

Све грађевинске радове извести стручно према пројектима, техничким прописима и нормама са стручном радном снагом.

Грађевински материјал мора да буде квалитетан и да одговара постојећим техничким прописима и стандардима за поједине врсте материјала и 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

Све инсталатерске радове извести стручно и квалитетно, у свему према пројектима и техничким прописима и нормама. Канализациони заптивни и монтажни ( помоћни ) материјал мора да буде квалитетан, без икаквих недостатака у складу са постојећим прописима и нормама, као и да потпуно одговара својој намени.

Целокупан канализациони материјал је домаће производње. Набављен, транспортован канализациони материјал монтирати – уградити са давањем потребних помоћних делова – лукова, рачви, мора да буде квалитетан, без икаквих одступања од постојећих техничких норми и да потпуно одговара својој намени.

Спојеве морају бити добро заптивени код керамичких или ПВЦ цеви кучином и асфалтним китом, односно одговарајућим гумицама.

Све санитарне објекте набавити, транспортовати и уградити квалитетно и стручно.

Сви санитарни објекти морају бити домаће производње.

Пре полагања канализационе мреже извршити пробно испитивање исте, па тек онда приступити затрпавању рова и рабицирању исте.

### **Технички услови за извођење радова на спољашњој канализацији**

#### **I ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

Ископ земље има се извршити у свему по извршеним плановима, техничким прописима и упуштвима надзорног органа.

Пре почетка радова терен се има очистити од шибља и другог растиња са вађењем корења уколико га на делу земљишта где се објекат подиже има. Ови радови су обухваћени јединичним ценама ископа и неће се посебно плаћати.

Исто тако радови на размеравану терена за објекат урачунати су и у јединичну цену ископа.

Ископ за окна, канале и друго извршити у ниже назначеним категоријама у природно влажном земљишту. Бокове ископа исећи правилно и по плану, а дно поравнати – испланирати. Разупирање, осигурање бочних страна извршити према природи терена.

Црпљење подземне воде, уколико се појави, плаћа се као непредвиђен рад. Исто тако ископ под водом сматраће се као отежан рад и има се платити као накнадни рад.

При ископу рова вршити прописно разупирање бочних страна рова помоћу дасака од 2" греда и клинова, да би се омогућио сигуран рад на ископу и полагању цеви. Ископано земљиште одбацити на одстојање најмање 1 м од ивице рова.

Ископану земљу употребити за затрпавање каналских ровова, осталу земљу одвести на место које одреди надзорни орган.

По завршеном раду скинути и избацити из рова подграду и скеле очистити, сложити ван рова на удаљености од 20 м.

Обрачун ископана земље и насуте извршиће се у сраслом збијеном стању, на основу снимљених профила пре и после ископа – насипа оверених од стране 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

При свим ископима ценом је предвиђен транспорт земље од места уграђивања или депоније за одлагање вишкова ископа. Депоније и позајмишта се обрађују по привременим техничким прописима.

## II БЕТОНСКИ РАДОВИ

Сви бетонски радови морају се извести у свему према привременим техничким прописима за бетон и према Техничким условима за извршење радова од бетона.

За сваку позицију и врсту рада означена је марка бетона која се мора постићи, што извођач доказује израдом и испитивањем пробних и контролних тела у Заводу за испитивање материјала, регистрованог за те послове. Трошкови овог испитивања падају на терет извођача и урачунати су у јединичне цене бетонских радова.

Пре бетонирања извршити преглед скела, оплате и подупирача у погледу облика и стабилности и у току бетонирања водити контролу истих. Ручно уграђивање извршити са добрим набијањем и куцањем оплате, а механичко уграђивање вршити первибратором и вибратором. Где је дубина сипања већа од 1 м спуштање бетона вршити обавезно левком или неким начином за континуално бетонирање.

Извођач је дужан да поднесе доказе о квалитету материјала и то за: цемент, воду и агрегат. Агрегат мора бити пран и гранулиран. Изузетно се дозвољава употреба природне мешавине агрегата за конструкције мање напегнуте с тим да његова чврстоћа и гранулометријски састав буду у границама толеранције по ПТП.

Приликом прекида и наставка бетонирања прекид рада врши се на месту које одреди надзорни орган, односно пројектант. Место радних фуга одредиће се пре почетка бетонирања, ако другачије није одређено водећи рачуна о карактеру конструкције и могућност прекида. Сегрегацију бетона спречити употребом левка или поновним мешањем масе. Изведене конструкције од бетона кроз три дана штитити од утицаја сунца ветра и мрза.

Транспорт бетона од бетоњерке до места уградње вршиће се возилима која имају обезбеђено мешање бетона у току транспорта.

## III МОНТАЖНИ РАДОВИ

Канализациона мрежа:

Полагање канализационих цеви у ископаном рову врши се преко слоја песка, по траси и нивелети чији су падови геодетски контролисани, водећи рачуна да се на саставцима тачно и центрично упасују и додирују.

Спајање цеви је зависно од врсте цеви као и начина на који је обрађен крај цеви – спој.

Цеви се полажу у ров на брижљиво припремљену постељицу од песка. Уграђене цеви треба по целој дужини да буду равномерно оптерећене. Спојнице не смеју да леже на дно рова или на тврдом терену. Дно рова испод спојница мора бити продубљено у виду нише најмање 5 цм. Ово продубљење ископати накнадно, непосредно пре полагања цеви у ров. Цеви се пре полагања смештају поред рова и пажљиво прегледају због оштећења.

Саставак цеви не сме да се налази у зиду силаза, а изводна веза сливног канала са окном врши се без наглавка ( муфа ).

Положене цеви у ров покривају се песком око 10 цм изнад темене цеви. Овај слој се збија влажењем водом јер је свако набијање забрањено. Преко овог слоја песка насипа се слој од 0.5 м ситне здраве земље без камена и већих грудви и опрезно набија ручним набијачем.

Остали део рова затрпава се у правилним слојевима од 20 –30 цм уз добро набијање.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

Засипање рова после полагања цеви може се обавити и булдозером али само после затрпавања првог слоја од 50 цм. Булдозером се само гура ископани материјал испред себе, док исти не падне у ископани канал.

**3.6 Предмер материјала и радова- хидротехнички део**  
**ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП 3 24**

**1) ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ**

		јед.мер е		јед.цена		укупно	
1	Ручни ископ земље III категорије за :						
	са одбацивањем исте на даљину до 1м од ивице рова.						
	а) за ровове	м3	8,03	x		=	
	б) за шахт и упојну јаму	м3	7,10	x		=	
2	Набавка и уградња ситног песка у ров за подлогу и облогу цеви ради њихове заштите.	м3	2,00	x		=	
3.	Затрпавање рова земљом из ископа .Затрпавање се врши у слојевима дебљине 30цм са набијањем.	м3	1,00	x		=	
4.	Ручни утовар вишка земље из ископа у возило , транспорт и истовар кипањем на депонију до 5 км.	м3	11,87	x		=	
5.	Набавка ,транспорт и уградња са збијањем песковитог шљунка на делу кроз пут и испод тротоара.	м3	2,50	x		=	



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

- Набавка ,транспорт и уградња са  
збијањем  
6. ризле крупноће 0 -31 мм , на делу кроз  
пут.

$$\text{м3} \quad \boxed{1,50} \quad \times \quad \boxed{\phantom{000}} \quad = \quad \boxed{\phantom{000}}$$

7. Израда водоводне шахте светлог отвора 1.2 x 1.2 x 1.2  
за смештај вентила и водомера , са поклопцем за  
тешки саобраћај.Шахтове бетонирати у свему према  
пројекту.Ценом су обухваћени двострука оплата ,  
арматура ± Q 131 у свим плочама, пењалица дин 1212  
и поклопац за водомерну шахту за оптерећење  
од 50 КН.

$$\begin{matrix} \text{ко} \\ \text{м} \end{matrix} \quad \boxed{1,00} \quad \times \quad \boxed{\phantom{000}} \quad = \quad \boxed{\phantom{000}}$$

8. Израда упијајућег бунара димензија 1.2 x 1.2 x 1,6 м  
Зидање зида д = 25 цм пуном радијалном опеком у  
продужном малтеру.

$$\text{м3} \quad \boxed{1,50} \quad \times \quad \boxed{\phantom{000}} \quad = \quad \boxed{\phantom{000}}$$

9. Набавка , транспорт и насипање туцаника грану-  
лације 30 / 60 мм за подлогу бунара и филтрацију  
воде кроз упијајући бунар

$$\text{м3} \quad \boxed{2,00} \quad \times \quad \boxed{\phantom{000}} \quad = \quad \boxed{\phantom{000}}$$

10. Набавка и насипање шљунка за филтрацију у  
упијајућем бунару дебљине д = 90 цм.

$$\text{м3} \quad \boxed{2,00} \quad \times \quad \boxed{\phantom{000}} \quad = \quad \boxed{\phantom{000}}$$

**СВЕГА :**

**2)КАНАЛИЗАЦИЈА**

1. Набавка и уградња канализационих ПВЦ цеви са  
свим припадајућим фазонским комадима и спојним  
материјалом. У цену улази и испитивање мреже.

Ø 75мм  
Ø 110 мм

$$\begin{matrix} \text{м1} & \boxed{2,10} & \times & \boxed{\phantom{000}} & = & \boxed{\phantom{000}} \\ \text{м1} & \boxed{2,20} & \times & \boxed{\phantom{000}} & = & \boxed{\phantom{000}} \end{matrix}$$



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

Ø 160 мм	м1	<input type="text" value="2,00"/>	x	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
----------	----	-----------------------------------	---	----------------------	---	----------------------

2. Набавка и уградња подних сливника Ø 100 хоризонталних са поклопцем од емајла.

КО	<input type="text" value="1,00"/>	x	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
М					

**СВЕГА :**

**3) ВОДОВОД**

1. Набавка , транспорт и монтажа огрлица са вентилом , уградбеном телескопском гарнитуром и уличном капом за цеи за воду од полиетиленска високе густине за израду кућних прикључака Ø 5/4" / 1/2"

КО	<input type="text" value="1,00"/>	x	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
М					

2. Набавка , транспорт и монтажа пропусних вентила  
Пропусне вентиле монтирати испред и иза водо-  
мерног склоништа.

Пропусни вентил Ø 1/2"

КО	<input type="text" value="1,00"/>	x	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
М					

Пропусни вентил са испустом Ø 1/2"

КО	<input type="text" value="1,00"/>	x	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
М					

3. Набавка транспорт и монтажа водомера са уграђеним уређајем за даљинско читавање који је прилагођен систему ЈКП "Водовод и канализа."  
Водомер монтирати у водомерном шахту,

Ø 1/2'

КО	<input type="text" value="1,00"/>	x	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
М					

4. Набавка и уградња ПП-их и ПЕ-их цеви  
за водовод са свим потребним спојним материјалом и фитингом. У цену улази хлорисање и испитивање на пробни притисак.





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

Ø 1/2'

м1

11,50

x

=

5. Набавка и уградња пропусних МС вентила са хромираном капом и розетном Ø 1/2"

КО

М

1,00

x

=

СВЕГА :

#### 4) САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ

1. Набавка и уградња комплетног умиваоника , силуминским држачем за ношење шкољке , пластичним сифоном и хромираном класичном једноручном батеријом за хладну воду.

КО

М

1,00

x

=

СВЕГА :

#### РЕКАПИТУЛАЦИЈА

- 1) ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ
- 2) КАНАЛИЗАЦИЈА
- 3) ВОДОВОД
- 4) САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ

УКУПНО

:


## **4 ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА 12А**

### **4.1 Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део**

#### ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП 12А

##### **1. Измењивачи топлоте**

Измењивачи топлоте морају да поседују ЦЕ сертификат и бити тестирани у складу са SRPS EN – 1148. Уграђени материјали не смеју изазивати корозију у осталом делу система при нормалним радним условима. Морају бити растављиви, дужина носача плоче мора бити таква да омогући надоградњу нових плоча тако да му се радна површина може повећати до 30 %. Максимални дозвољени пад притиска на примарној и секундарној страни мора имати вредности које су дате у пројектној документацији.

Плоче измењивача топлоте морају бити од материјала AISI 316 (ENI 4401) или материјала бољег квалитета.

Измењивачи топлоте се монтирају на под преко постоља које има могућност анкерисања у под. Заптивни материјал мора буде од ЕПДМ материјала или квалитетнији. Произвођач мора да гарантује за трајност и еластичност заптивача и да за то приложи одговарајућу документацију.

Ознаке на измењивачу морају бити исписане на српском или енглеском језику. Ознаке могу да буду фиксиране плочице или налепнице отпорне на високе температуре и влагу трајно постављене на видно место које садрже следеће податке:

- име произвођача
- тип измењивача
- серијски број и годину производње
- тоplotну снагу (кW)
- пројектну температуру на примарном, секундарном делу измењивача (°C)
- пад притиска на примарном и секундарном делу измењивача (кPa)
- проток на примарном и секундарном делу измењивача (m<sup>3</sup>/h)

Прикључци измењивача морају бити обележени стрелицама за смерове циркулације и припадности примарном односно секундарном кругу или на сличан начин који их јасно означава.

##### **2. Експанзиона посуда**

Експанзиона посуда са мембраном. Материјал од кога је изграђена експанзиона посуда мора задржати своје механичке карактеристике и бити отпоран на корозију при нормалним радним условима. Материјал мембране мора бити изабран да омогући њено правилно функционисање приликом промене притиска у систему.

Димензије експанзионе посуде морају бити као у пројектној документацији. Веза експанзионе посуде са цевоводом је растављива ради лакше демонтаже.

Ознаке и основни подаци на експанзионој посуди морају бити тако постављени да буду лако читљиви. Ознаке могу да буду фиксиране плочице или налепнице отпорне на високе температуре и влагу, трајно постављене на видно место које садрже следеће податке:

- произвођач
- тип и ознака
- серијски број и година производње
- запремина

- максимална температура ( $^{\circ}\text{C}$ )
- максимални притисак (МРа)
- иницијални притисак пуњења (МРа)

### 3. Циркулациона пумпа

Уграђени материјали не смеју изазивати корозију остале опреме у систему.

Пумпа мора бити испоручена тако да је спремна заградњу, комплет са одговарајућим контраприрубницама, заптивкама и вијцима. Мора бити обележена на начин да ознака буде видљива. Ознаке могу бити фиксирание плочице или налепнице отпорне на високе температуре и влагу, трајно постављене на видном месту које садже следеће податке:

- произвођач
- тип и ознака
- серијски број и година производње
- снага (кW)
- проток ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

Пумпа мора имати супротне усисне и потисне отворе и мора се монтирати на темељ преко гуме дебљине 5 мм.

Пумпа мора имати ИЕЦ прирубнички спојен трофазни МГЕ мотор са претварачем фреквенције и ПИ-регулатором интегрисаним и прикључну кутију мотора. Мотор и електронски део пумпе морају бити заштићени интегрисаном температурском заштитом и заштитом од преоптерећења. Пумпа мора имати монтиран сензор диференцијалног притиска помоћу којег се обавља регулација рада пумпе.

Управљачка кутија пумпе мора имати могућност намештања задане радне тачке пумпе, као и намештање пумпе за рад на МИН или МАХ те на СТОП. Управљачка плоча мора имати сигналне лампице за „Погон” и „Квар”.

Прикључна кутија садржи стезалке за прикључивање:

- укључивање, искључивање црпке (безпотенцијални контакт)
- екстерно даљинско намештање задане тачке путем аналогног сигнала, 0-5 V, 0-10 V, 0-20 mA
- 5 В снабдевање потенциометра за намештање,  $I_{\text{max}}=5$  mA
- притисни сензор уграђен у фабрици
- улаз за присилну регулацију на МИН или МАХ, (безпотенцијални контакт)
- безпотенцијални сигнални релеј квара с преклопним контактом

Испоручилац опреме мора доставити списак свих резервних делова и омогућити њихову испоруку у случају потребе. Испоручилац опреме мора имати овлашћени сервис у Београду.

### 4. Хватач нечистоће

Уграђени материјали не смеју подложни негативном хемијском утицају радног флуида нити изазивати корозију остале опреме у систему. Хватачи нечистоће могу да буду у „Y” или „B” изведби до DN 80 а у „B” изведби преко DN 80.

Хватачи нечистоће морају бити са лако демонтирајућом (заменљивом) испуном приступачном за чишћење. Испуна хватача нечистоће (мрежица) мора бити израђена од материјала отпорног на дејство хлорида.

Испуна хватача нечистоће мора бити израђена од нерђајућег челика или боље. Мрежица хватача нечистоће мора бити изменљива. Површина мрежице (испуне) треба да буде већа или једнака трострукој вредности површине попречног пресека цеви.

### 5. Славине са куглом



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Сви вентили морају бити испитани на заптивеност и притисак од стране произвођача у складу са SRPS DIN 3230 или SRPS EN 12266 и SRPS ISO 5208 уз достављену документацију о извршеним тестовима. Дозвољени пад притиска на потпуно отвореној славини, при брзини радног флуид од 2m/s износи  $< 5$  kPa. Славине морају бити ослобођене одржавања и подешавања. Славине могу бити са везом прирубница, контраприрубница, са крајевима за заваривање или са навојном везом како је дато у пројектној документацији.

Материјали:

- лопта мора бити од нерђајућег челика или бољег материјала
- цевни наставци морају бити од челика P 265 GH или бољег материјала
- осовина мора бити од нерђајућег челика или бољег материјала
- седишта морају бити од карбонски ојачаног PTFE или бољег материјала
- лоптасти вентили са навојем се израђују од челика C22.
- заптивачи за лоптасте славине са навојем су од тефлона

Уграђени материјали не смеју изазивати корозију остале опреме у систему.

Вентили са прирубничком везом испоручују се комплетно са контраприрубницом, заптивним и везивним материјалом спреман за уградњу.

## 6. Вентили сигурности

Сви вентили морају бити у складу са стандардом SRPS ISO 4126 – 1 / 1998

Уграђени материјали не смеју изазивати корозију остале опреме у топлотној подстанци.

Вентил сигурности мора имати следеће карактеристике:

- обезбеђено правилно функционисање и заптивање вентила сигурности
- морају имати елементе који спречавају неовлашћено подешавање
- спој вентила са цевоводом мора имати исти попречни пресек отвора цевовода као и отвор на улазној страни вентила сигурности
- материјал површина које долазе у додир са радним флуидом морају бити отпорни на корозију
- опруга вентила сигурности мора бити обележена утискивањем или гравирањем на неактивном навоју, за опруге израђене од жице пречника већег од 6 mm, а за мање плочицом на привеску
- сви вентили сигурности се испоручују пломбирани од стране произвођача, представника произвођача или овлашћене лабораторије.

За све вентиле сигурности обавезне су следеће информације у ознаци:

- називни пречник улазни
- материјал кућишта
- назив произвођача
- стрелица која означава смер струјања, ако су улаз и излаз истог пречника и истог називног притиска

На идентификационој плочици која се причвршћује за вентил сигурности морају бити дате следеће информације:

- највећа дозвољена радна температура ( $^{\circ}\text{C}$ ) за коју је вентил намењен
- притисак почетка отварања у барима
- ознака SRPS ISO 4126
- карактеристике типа вентила које одређује произвођач
- проточни пресек ( $\text{mm}^2$ )

## 7. Електромоторни комбиновани вентили

Уграђени материјали не смеју изазивати корозију остале опреме у систему.

Вентил мора бити са електромоторним погоном и предрегулацијом.  
Комбиновани вентил се уграђује на повратном воду примарног дела топлотне подстанице.  
На плочици причвршћеној на вентил или налепници постојаној на високе температуре мора стојати следећа информација:

- димензија називна
- притисак називни
- $K_{vc}$  вредност
- радна температура
- начин и напон напајања

### 8. Калориметар

Уређај који се користи за мерење количине топлоте која се доводе примарном страном у топлотну подстаницу. Уређај мора задовољити захтеве ЕН 1434.

- уређај мора имати дисплеј за оптичко читање података
- батеријско напајање и могућност струјног напајања
- вишемесечна меморија
- могућност повезивања са управљачким системом за даљинско читавање вредности
- уређај мора бити једноставан за руковање

### 9. Испитивање

Након завршетка монтаже цевовода и опреме, а пре бојења и постављења изолације треба извршити испитивање.

Пре испитивања сва инсталација треба да се испере и из ње одстране све нечистоће.

Сва испитивања обавити уз присуство званичних лица Инвеститора, након чега се о резултатима испитивања саставља записник.

Испитивање цевовода на хладни хидраулички притисак треба извести према SRPS С.А4.024, а посуде према SRPS М.Е2.200, М.Е2.201 и М.Е2.202.

Испитни притисак треба да износи:

- испитивање водом  $p_i = 1,3 p_n$ , али не мање од 1,5 bar;
- са гасом (ваздухом)  $p_i = 1,1 p_p$  bar; где је  $p_p$ -прорачунски притисак

Код опреме где није утврђена величина пробног притиска не препоручује се испитивање притиском као за цевоводе и треба је код испитивања блиндирати или премостити.

Сва арматура треба да је приликом испитивања потпуно отворена. Испитни притисак за арматуру не сме бити већи од фабрички прописаног.

Код хладне пробе на притисак са водом сва инсталација треба да се дваздуши.

Дужина трајања испитивања под пуним притиском је 30 мин, осим ако није другачије прописано.

Испитивање се сматра успешним ако:

- нема знакова разарања;
- нема трајних деформација;
- нема цурења.

Након испитивања сачињава се записник о резултатима испитивања који потписују сви који присуствују испитивању.

После испитивања треба извршити бојење и постављање изолације са облагањем.

Уколико се врше неке поправке испитивање се мора поновити.

### 10. Пробни погон



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Пробни погон треба обавити након успешног испитивања у присуству Извођача, испоручиоца опреме и Инвеститора.

Пробни погон се врши према упутствима испоручиоца опреме. У току пробног погона обавља се и обучавање екипе која ће руководити радом инсталације.

У делу пробног погона врши се неопходна мерења као и подешавање опреме.

По завршеном пробном погону комисија за технички пријем објекта по налогу Инвеститора врши технички преглед постројења на основу Правилника о техничком прегледу Инвестиционих објеката.

Извођач радова је обавезан да одклони све недостатке који су наведени у Извештају комисије за технички пријем у предвиђеном року.

После отклањања примедби комисије за технички пријем, надлежни орган доноси решење и употребну дозволу.

## 11. Завршне одредбе

Извођач радова је дужан да све измене у току градње унесе у пројекат изведеног стања и документацију преда Инвеститору.

Извођач је дужан да сав непотребни материјал однесе са градилишта.

О објекту где је предметна инсталација, Извођач је дужан да на видном месту постави технолошке шеме, као и упутство за рад са основним техничким подацима опреме.

Инвеститор је дужан да уредно архивира пројекат изведеног стања као и сву значајну архиву везану за изведену инсталацију.

## 4.2 Предмер материјала и радова машински део ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП 12А

Сви испоручени елементи морају имати карактеристике захтеване у техничким условима за испоруку материјала

### 1. Испорука материјала

- 1.1. Испорука плочастог измењивача топлоте произвођача "Danfoss" или еквивалентан комплет са заптивним материјалом и везом следећих карактеристика:

Тип измењивача топлоте	<b>XG 30-1 110</b>		
	<b>ГРЕЈАЊЕ</b>		
Danfoss Code	<b>004B5625</b>		
ПЕД-Категорија	<b>II</b>		
Капацитет [kW]	<b>800</b>		
Измењивач испоручити комплет са свим потребним елементима за повезивање плоча и постављање на носач, спреман за несметан рад, са везом са цевоводом			
	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

Укупно 1.1.

- 1.2. Испорука комбинованог електромоторног вентила произвођача "Samson" или еквивалентан, тип 42-36, тип 2423 - вентил балансиран ребрастим уметком

Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN 65 PN16	1		

Укупно 1.2.

- 1.3. Испорука кугла вентила са прирубницом, F изведба

Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN100 PN16	2		
DN65 PN16	4		
DN40 PN16	1		

Укупно 1.3.

- 1.4. Испорука лоптасте славине са навојем

Димензије	ком	јед.цена	укупно
R 1/2"	3		
R 3/4"	9		
R 5/4"	1		

Укупно 1.4.

- 1.5. Испорука лоптасте славине са навојем и једним холендером

Димензије	ком	јед.цена	укупно
R 3/4"	2		

Укупно 1.5.

- 1.6. Испорука ручног регулационог вентила "Turn Anderson" са прирубницом

Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN 80 PN16	1		

Укупно 1.6.

- 1.7. Трансмиситер притиска- континуални мерач притиска произвођача "Andras Hausser" или еквивалентан

Димензије	ком	јед.цена	укупно
R 3/8"	1		
R 1/2" са хладњаком	2		

Укупно 1.7.

- 1.8. Испорука вентила сигурности са опругом



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN32 PN6	2		
DN20 PN6	1		
			Укупно 1.8.
1.9. Испорука хватача нечистоћа			
Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN80 PN16	1		
DN65 PN16	1		
R3/4"	1		
			Укупно 1.9.
1.10. Испорука таложног и одзрачног суда			
Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø133x4, l=660mm	1		
			Укупно 1.10.
1.11. Испорука електромоторне славине "Velimo" или еквивалентно			
Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN20 PN16	1		
			Укупно 1.11.
1.12. Испорука циркулационе пумпе "WILO", тип пумпе IP-E 65/130- 3/2			
Димензије	ком	јед.цена	укупно
	1		
			Укупно 1.12.
1.13. Испорука мерача утрошка топлоте произвођач "Kamstrup" тип ULTRAFLOW 65-S/R, MULTIKAL 601 или еквивалентан			
Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN20PN16	1		
			Укупно 1.13.
1.14. Испорука експанзионе посуде са мембраном, "ELBI" или еквивалентне тип посуде			
Димензије	ком	јед.цена	укупно
ERL 750	1		
			Укупно 1.14.





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

- 1.15. Испорука мерача утрошка топлоте произвођач "Kamstrup" или еквивалентан тип ULTRAFLOW 65-S/R, MULTIKAL 601 или еквивалентан

Димензије	КОМ	јед.цена	укупно
DN50 PN16	1		

Укупно 1.15.
-----------------

- 1.16. Испорука термоманометара за директно прикључење на цев

Димензије	КОМ	јед.цена	укупно
0 - 120 °С, PN6	4		

Укупно 1.16.
-----------------

- 1.17. Испорука манометара са трокраким вентилом

Димензије	КОМ	јед.цена	укупно
0-25 bar NP16	2		

Укупно 1.17.
-----------------

- 1.18. Испорука ослонаца за опрему и цевоводе израђених од разних профила и црног лима

	КГ	јед.цена	укупно
	220		

Укупно 1.18.
-----------------

- 1.19. Испорука црних бешавних цеви

Димензије	М	јед.цена	укупно
Ø21.3x2.6	9		
Ø26.9x2.6	18		
Ø42.4x2.6	2		
Ø63x2.9	6		
Ø76.1x2.9	5		
Ø88.9x3.2	12		
Ø114.3x3.6	9		

Укупно 1.19.
-----------------

- 1.20. Испорука хамбуршких лукова

Димензије	КОМ	јед.цена	укупно
Ø114.3x3.6	7		
Ø88.9x3.2	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

Ø76.1x2.9	6
Ø60.3x2.9	2
Ø26,9x2.6	1

Укупно 1.20.
-----------------

1.21. Испорука концентричних  
редукција

Димензије	ком
Ø114.3x3.6/Ø88.9x3.2	2
Ø88,9x3.2/Ø76.1x2,9	6
Ø76.1x2.9/Ø60.3x2.6	2

јед.цена	укупно
----------	--------

Укупно 1.21.
-----------------

1.22. Испорука помоћног материјала за заваривање и сечење,  
везивни и заптивни материјал и остали потрошни материјал.

Укупно 1.22
-------------

1.23. Испорука одзрачних судова направљених од црних бешавних цеви Р 235 GH

Димензије	ком
Ø168.3x3,6 l=450mm	2

јед.цена	укупно
----------	--------

Укупно 1.23.
-----------------

1.24. Испорука разделника топле воде t=90°C израђеног од бешавне црне челичне цеви  
димензија Ø 219.1x4.5, l=995

ком
1

јед.цена	укупно
----------	--------

Укупно 1.24.
-----------------

1.25. Испорука сабирника топле воде t=70°C израђеног од бешавне црне челичне цеви  
димензија Ø 219.1x4.5, l=1100

ком
1

јед.цена	укупно
----------	--------

Укупно 1.25.
-----------------

1.26. Испорука таложног и одзрачног суда t=115°C израђеног од бешавне црне челичне цеви  
димензија Ø 133x3,6, l=685

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			Укупно 1.26.
1.27.	Испорука умањивача притиска до 6 bar				
	Димензије	ком	јед.цена	укупно	
	R 3/4"	1			Укупно 1.26.
1.27.	Испорука неповратне клапне за хоризонталну уградњу				
	Димензије	ком	јед.цена	укупно	
	R 3/4"	1			Укупно 1.27.
1.28.	Испорука фитинга од белог темпер лива				
	Димензије	ком	јед.цена	укупно	
	Проста спојка R 3/4"	2			
	Дупли нипли R 3/4"	2			
	Дупли нипли R 5/4"	2			
	Колено R 5/4"	2			
	Дупли нипли R 2"	1			
	Колено R 2"	1			Укупно 1.28.
1.29.	Испорука и уградња прикључака R 1/2" за мерна места				
		ком	јед.цена	укупно	
		11			Укупно 1.29.
1.30.	Испорука прирубница са грлом од материјала S235JRG2				
	Димензије	ком	јед.цена	укупно	
	DN100 PN16	2			
	DN80 PN16	2			
	DN65 PN16	18			
	DN50 PN16	2			
	DN40 PN16	2			
	DN80 PN6	9			
	DN50 PN6	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

Укупно 1.30.

1.31. Испорука вијака за везу од материјала 5.8, поцинковани

Димензије		ком	јед.цена	укупно
M16x60	SRPS M.B1. 051	156		
M12x45	SRPS M.B1. 053	8		

Укупно  
1.31.

1.32. Испорука навртке од материјала 5, поцинковане

Димензије		ком	јед.цена	укупно
M16x60	SRPS M.B1. 601	156		
M12x45	SRPS M.B1. 601	8		

Укупно  
1.32.

1.33. Испорука еластичне подлошке од материјала 50Si7, поцинковане

Димензије		ком	јед.цена	укупно
M16x60	SRPS M.B2. 110	156		
M12x45	SRPS M.B2. 110	8		

Укупно  
1.33.

1.34. Испорука заптивача за прирубничке спојеве

Димензије		ком	јед.цена	укупно
3xØ162/Ø108		2		
3xØ142/Ø80		2		
3xØ157/Ø76		18		
3xØ107/Ø57		2		
2xØ92/Ø45		2		
3xØ132/Ø89		9		
2xØ95/Ø57		2		

Укупно 1.34.

1.35. Испорука противпожарног апарата тип CO2 - 5кг комплет са носачем за монтажу на зид

	ком	јед.цена	укупно
	1		

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

1.35.

Укупно материјал

:

**2 Монтажа**

Монтажу извести у свему према техничким условима за монтажу материјала

2.1. Припремни радови и упознавање објекта у циљу изводјења радова према пројекту:

Укупно

2.2. Монтажа цевовода и арматуре

Укупно

2.3. Изолација цевовода полиетиленском изолацијом дебљине 40 мм и бојење неизолованих делова цевовода

Укупно

Укупно 2:

**Транспорт материјала и**

**3 опреме**

Транспорт материјала и опреме према условима монтаже

Укупно

Укупно 3:

**4 Завршни радови**

Радове извести према техничким условима монтаже

4.1. Утврђивање количине уграђеног материјала, као и пробни погон у трајању од 90 дана

Укупно

4.2. Испитивање цевовода на хидраулички притисак

Укупно

Укупно 4:

Укупно машински радови (1+2+3+4):



#### 4.3 Технички услови за извођење радова –хидротехнички део ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП 12А

##### А. ОПШТИ ДЕО

Целокупан водовод и канализација треба да се изводи према важећим техничким прописима и одобреном пројекту.

Обавеза инвеститора је да у предвиђеном законском року обезбеди дозволу и сва потребна решења за извођење објекта од стране надлежних органа.

Обавеза извођача је да пре почетка радова писмено извести надлежне органе о почетку извођења радова. Такође се обавезује да благовремено позове надлежне органе да изврше преглед и пријем инсталације.

Измене пројекта се могу вршити по одобрењу инвеститора , односно надзорног органа – представника инвеститора , уколико се ради о изменама и допунама које не утичу на целину решења пројекта и сам гарантује за њихово коришћење .Такође , инвеститор задржава право измене појединих радова , повећања или изостављања појединих позиција.

У случају непредвиђених накнадних радова , извођач је дужан да пре почетка извођења накнадних радова изради анализе цена за исте и преда надзорном органу инвеститора на увид и одобрење , па тек онда приступи извођењу истих. У противном , извршени накнадни рад третираће се као уговорени рад и плаћаће се по ценама одређених позиција предрачуном , или како надзорни орган одреди.

Обрачун ће се вршити према стварно израђеним количинама измереним на лицу места , без обзира на количине у предмјеру.

Све водоводне и канализационе цеви мериће се по дужном метру кроз средину.

Сви фазонски делови код канализације ( лукови , рачве , редуцири , етажи , ревизије итд. ) као и фитинг код водовода ( колена , лукови , редуцири , Т комади , итд. ) не обрачунавају се посебно већ се мере као праве цеви. Код редуцир делова обрачунава се већи пречник.

Потребна пробијања зидова , међуспратне конструкције , дубљење жљебова за полагање свих цеви , као и редуцирања , зазиђивања , крпљења и малтерисања при полагању цеви се не плаћа посебно , већ морају бити обухваћена ценом дотичне позиције као и све остале дажбине.

##### ОПШТИ ДЕО - ВОДОВОД

Све грађевинске радове извршити стручно према пројектима , техничким прописима и нормама са сручном радном снагом.

Грађевински материјал мора да буде квалитетан и да одговара техничким прописима и стандардима , за поједине врсте материјала и радова.

Све инсталатерске радове извести стручно и квалитетно у свему према пројектима и техничким прописима и нормама. Водоводни заптивајући као и помоћни материјал мора да буде квалитетан , без икаквих недостатака , у складу са постојећим нормама и да потпуно одговара својој намени.

Целокупан водоводни материјал је домаће производње. Набављени , транспортовани водоводни материјал монтирати – уградити са давањем потребних фазонских делова ( фитинга ) 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

целокупним спојним материјалом ( фирнајза , кудеље ) као и монтажних ( куке , обујмице ) , термичком изолацијом цеви у спољним зидовима , како не би дошло до смрзавања воде у цевима.

Преглед и испитивање цеви на звук , притисак , спојница и арматура на звук и потрбно сечење цеви , нарезивање навоја обавијено кудељом умоченом у фирнајз или минијум , завртање цеви или спојница , равнање и давање пада према цеви битуменом као учвршћивање цеви кукама или обујмицама.

Цеви ван зида и слободно стојеће морају бити удаљене од зида 2 – 3 цм и учвршћене помоћу кука или обујмицама на свака 2.0 м.

Цеви положене у земљу премазивати врелим битуменом ради заштите од корозије.

У цену улази мерењавање и обележавање водова.

Пре пуштања мреже у редован рад исту хлорисати.

### **ОПШТИ ДЕО – ФЕКАЛНА КАНАЛИЗАЦИЈА**

Све грађевинске радове извести стручно према пројектима , техничким прописима и нормама са стручном радном снагом.

Грађевински материјал мора да буде квалитетан и да одговара постојећим техничким прописима и стандардима за поједине врсте материјала и радова.

Све инсталатерске радове извести стручно и квалитетно , у свему према пројектима и техничким прописима и нормама. Канализациони заптивни и монтажни ( помоћни ) материјал мора да буде квалитетан , без икаквих недостатака у складу са постојећим прописима и нормама , као и да потпуно одговара својој намени.

Целокупан канализациони материјал је домаће производње. Набављен , транспортован канализациони материјал монтирати – уградити са давањем потребних помоћних делова – лукова , рачви , мора да буде квалитетан , без икаквих одступања од постојећих техничких норми и да потпуно одговара својој намени.

Спојеви морају бити добро заптивени код керамичких или ПВЦ цеви кучином и асфалтним китом , односно одговарајућим гумицама.

Све санитарне објекте набавити , транспортовати и уградити квалитетно и стручно.

Сви санитарни објекти морају бити домаће производње.

Пре полагања канализационе мреже извршити пробно испитивање исте , па тек онда приступити затрпавању рова и рабицирању исте.

### **Технички услови за извођење радова на спољашњој канализацији**

#### **I ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**

Ископ земље има се извршити у свему по извршеним плановима, техничким прописима и упутствима надзорног органа.

Пре почетка радова терен се има очистити од шибља и другог растиња са вађењем корења уколико га на делу земљишта где се објекат подиже има. Ови радови су обухваћени јединичним ценама ископа и неће се посебно плаћати.

Исто тако радови на мерењавању терена за објекат урачунати су и у јединичну цену ископа.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Ископ за окна, канале и друго извршити у ниже назначеним категоријама у природно влажном земљишту. Бокове ископа исећи правилно и по плану, а дно поравнати – испланирати. Разупирање, осигурање бочних страна извршити према природи терена.

Црпљење подземне воде, уколико се појави, плаћа се као непредвиђен рад. Исто тако ископ под водом сматраће се као отежан рад и има се платити као накнадни рад.

При ископу рова вршити прописно разупирање бочних страна рова помоћу дасака од 2" греда и клинова, да би се омогућио сигуран рад на ископу и полагању цеви. Ископано земљиште одбацити на одстојање најмање 1 м од ивице рова.

Ископану земљу употребити за затрпавање каналских ровова, осталу земљу одвести на место које одреди надзорни орган.

По завршеном раду скинути и избацити из рова подграду и скеле очистити, сложити ван рова на удаљености од 20 м.

Обрачун ископана земље и насуте извршиће се у сраслом збијеном стању, на основу снимљених профила пре и после ископа – насипа оверених од стране надзорног органа.

При свим ископима ценом је предвиђен транспорт земље од места уграђивања или депоније за одлагање вишкова ископа.

Депоније и позајмишта се обрађују по привременим техничким прописима.

## II БЕТОНСКИ РАДОВИ

Сви бетонски радови морају се извести у свему према привременим техничким прописима за бетон и према Техничким условима за извршење радова од бетона.

За сваку позицију и врсту рада означена је марка бетона која се мора постићи, што извођач доказује израдом и испитивањем пробних и контролних тела у Заводу за испитивање материјала, регистрованога за те послове. Трошкови овог испитивања падају на терет извођача и урачунати су у јединичне цене бетонских радова.

Пре бетонирања извршити преглед скела, оплате и подупирача у погледу облика и стабилности и у току бетонирања водити контролу истих. Ручно уграђивање извршити са добрим набијањем и куцањем оплате, а механичко уграђивање вршити первибратором и вибратором. Где је дубина сипања већа од 1 м спуштање бетона вршити обавезно левком или неким начином за континуално бетонирање.

Извођач је дужан да поднесе доказе о квалитету материјала и то за: цемент, воду и агрегат. Агрегат мора бити пран и гранулиран. Изузетно се дозвољава употреба природне мешавине агрегата за конструкције мање напрегнуте с тим да његова чврстоћа и гранулометријски састав буду у границама толеранције по ПТП.

Приликом прекида и наставка бетонирања прекид рада врши се на месту које одреди надзорни орган, односно пројектант. Место радних фуга одредиће се пре почетка бетонирања, ако другачије није одређено водећи рачуна о карактеру конструкције и могућност прекида.

Сегрегацију бетона спречити употребом левка или поновним мешањем масе. Изведене конструкције од бетона кроз три дана штитити од утицаја сунца ветра и мраза.

Транспорт бетона од бетоњерке до места уградње вршиће се возилима која имају обезбеђено мешање бетона у току транспорта.

## III МОНТАЖНИ РАДОВИ

Канализациона мрежа :





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

Полагање канализационих цеви у ископаном рову врши се преко слоја песка, по траси и нивелети чији су падови геодетски контролисани, водећи рачуна да се на саставцима тачно и централно упасују и додирују.

Спајање цеви је зависно од врсте цеви као и начина на који је обрађен крај цеви – спој.

Цеви се полажу у ров на брижљиво припремљену постељицу од песка. Уграђене цеви треба по целој дужини да буду равномерно оптерећене. Спојнице не смеју да леже на дно рова или на тврдом терену. Дно рова испод спојница мора бити продубљено у виду нише најмање 5 цм. Ово продубљење ископати накнадно, непосредно пре полагања цеви у ров. Цеви се пре полагања смештају поред рова и пажљиво прегледају због оштећења.

Саставак цеви не сме да се налази у зиду силаза, а изводна веза сливног канала са окном врши се без наглавка ( муфа ).

Положене цеви у ров покривају се песком око 10 цм изнад темене цеви. Овај слој се збија влажењем водом јер је свако набијање забрањено. Преко овог слоја песка насипа се слој од 0.5 м ситне здраве земље без камена и већих грудви и опрезно набија ручним набијачем.

Остали део рова затрпава се у правилним слојевима од 20 –30 цм уз добро набијање.

Засипање рова после полагања цеви може се обавити и булдозером али само после затрпавања првог слоја од 50 цм. Булдозером се само гура ископани материјал испред себе, док исти не падне у ископани канал.

#### 4.4 Предмер материјала и радова- хидротехнички део

##### ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА ТП 12А

##### 1) ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

	јед. мере	јед. цена	укупно	
1 Ручни ископ земље III категорије за каналске ровове, са одбацивањем исте на даљину до 1м од ивице рова.				
а) за ровове	м <sup>3</sup>	<input type="text" value="22,00"/>	x <input type="text"/>	= <input type="text"/>
б) за водоводну шахту	м <sup>3</sup>	<input type="text" value="9,40"/>	x <input type="text"/>	= <input type="text"/>
2 Набавка и уградња ситног песка у ров за подлогу и облогу цеви, ради њихове заштите.				
	м <sup>3</sup>	<input type="text" value="4,00"/>	x <input type="text"/>	= <input type="text"/>
3. Затрпавање рова земљом из ископа . Затрпавање се врши у слојевима дебљине 30 цм, са набијањем.				
	м <sup>3</sup>	<input type="text" value="24,40"/>	x <input type="text"/>	= <input type="text"/>
4. Ручни утовар вишка земље из ископа у				



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

возило, транспорт и истовар кипањем на депонију до 5 км.

$$\text{м}^3 \quad \boxed{6,00} \quad \times \quad \boxed{\phantom{00}} \quad = \quad \boxed{\phantom{00}}$$

5. Израда водоводне шахте светлог отвора 1,2x1,2x1,2 м за смештај вентила и водомера, са поклопцем за средњи саобраћај.

Шахте бетонирати у свему према пројекту.

Ценом су обухваћени двострука оплата, арматура, пењалица дин 1212 и поклопац за водомерну шахту за саобраћајно оптерећење.

У свим зидовима и плочама ставити арм.±Q131.

$$\text{ком} \quad \boxed{1,00} \quad \times \quad \boxed{\phantom{00}} \quad = \quad \boxed{\phantom{00}}$$

6. Просецање отвора пречника д=30цм, кроз бетонски зид канализационе шахте, за улаз канализационе цеви из подстанице и зазиђивање отвора по проласку цеви.

$$\text{ком} \quad \boxed{1,00} \quad \times \quad \boxed{\phantom{00}} \quad = \quad \boxed{\phantom{00}}$$

**СВЕГА :**

## 2) КАНАЛИЗАЦИЈА

1. Набавка и уградња канализационих ПВЦ цеви са свим припадајућим фазонским комадима и спојним материјалом. У цену улази и испитивање мреже.

Ø 75мм

$$\text{м1} \quad \boxed{2,43} \quad \times \quad \boxed{\phantom{00}} \quad = \quad \boxed{\phantom{00}}$$

Ø 110 мм

$$\text{м1} \quad \boxed{16,00} \quad \times \quad \boxed{\phantom{00}} \quad = \quad \boxed{\phantom{00}}$$

Ø 160 мм

$$\text{м1} \quad \boxed{8,37} \quad \times \quad \boxed{\phantom{00}} \quad = \quad \boxed{\phantom{00}}$$

2. Набавка и уградња подних сливника Ø100, хоризонталних, са поклопцем од емајла.

$$\text{ком} \quad \boxed{1,00} \quad \times \quad \boxed{\phantom{00}} \quad = \quad \boxed{\phantom{00}}$$



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

СВЕГА :

### 3) ВОДОВОД

1. Набавка , транспорт и монтажа огрлица са вентилом ,уградбеном телескопском гарнитуром и уличном капом за цеви за воду од полиетилена високе густине за израду кућних прикључака Ø 50 / 25 мм

ком  x  =

2. Набавка , транспорт и монтажа пропусних вентила. Пропусне вентиле монтирати испред и иза водомерног склоништа.

Пропусни вентил Ø 25 мм

ком  x  =

Пропусни вентил са испустом Ø 25 мм

ком  x  =

3. Набавка транспорт и монтажа водомера. Водомер монтирати у водомерном шахту, Ø 25 мм

ком  x  =

4. Набавка и уградња ПП-их и ПЕ-их цеви за водовод, са свим потребним спојним материјалом и фитингом. У цену улази хлорисање и испитивање на пробни притисак.

Ø 1 / 2 "

мl  x  =

Ø 3 / 4 "

мl  x  =

5. Набавка и уградња пропусних МС вентила са хромираном капом и розетном Ø 15 мм.

ком  x  =

СВЕГА :

### 4) САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ



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 и уградња комплетног умиваоника, силуминским држачем за ношење шкољке, пластичним сифоном и хромираном класичном једноручном батеријом за хладну воду.

ком  x  =

**СВЕГА:**

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА**

1) **ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ**

2) **КАНАЛИЗАЦИЈА**

3) **ВОДОВОД**

4) **САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ**

**УКУПНО:**

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

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА:**

НАЗИВ КОНЗУМНОГ ПОДРУЧЈА	ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ(УКУПНО ПО ПРОЈЕКТУ)БЕЗ ПДВ-А	МАШИНСКИ РАДОВИ (УКУПНО ПО ПРОЈЕКТУ)БЕЗ ПДВ-А	ТОПЛОТНА ПОДСТАНИЦА	УКУПНО ПО ПРОЈЕКТУ (грађ.+маш.) БЕЗ ПДВ-А
1	2	3	4	5=2+3+4
Конзумно подручје ТП 3 24				
Конзумно подручје ТП 12А				
<b>УКУПНО без ПДВ-а:</b>				
<b>ПДВ:</b>				
<b>УКУПНО са ПДВ- ом:</b>				

Датум \_\_\_\_\_

М.П.

\_\_\_\_\_  
Потпис овлашћеног лица понуђача

**ПРЕДЛОГ НАРУЧИОЦА ЗА ИЗРАДУ ДИНАМИЧКОГ ПЛАНА:**

Р.БР.	ЛОКАЦИЈА	ПОЧЕТАК РАДОВА	ЗАВРШЕТАК РАДОВА
1	Конзумно подручје ТП 3 24	15 (петнаестдана) дана од дана потписивања уговора	максимално 45 (четрдесетпет) дана од дана увођења у посао
2	Конзумно подручје ТП 12А		

Датум \_\_\_\_\_

М.П.

\_\_\_\_\_  
Потпис овлашћеног 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

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 3 обрачунске године (2014, 2015 и 2016) остварио пословни приход у минималној вредности од 100.000.000,00 динара; да понуђач у задњих шест 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 (у периоду од 28.07.2014. године до 28.07.2017. године) извршио испоруку предметних добара заједно са извођењем припадајућих машинских и грађевинских радова који су предмет набавке, у вредности од минимум 50.000.000,00 динара без ПДВ-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

- 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) 2 електротехничара
  - ж) 1 дипломирани електро инжењер са одговарајућом лиценцом 450
  - з) 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) комбинована машина – 2 комада
  - в) мини багер радне масе минимум 5T – 1 комад
  - д) камион носивости преко 10T – 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 – 1 комад
- 5) Сертификати:  
Уз понуду је потребно доставити важеће следеће сертификате и извештаје:
- а) сертификат за понуђени предизоловани флексибилни систем издат од акредитоване домаће или стране организације према стандарду SRPS EN 15632-1-2 или еквивалетан
  - б) извештај о испитивању коефицијента топлотне проводљивости издат од акредитоване домаће или стране организације
  - ц) сертификат о обучености монтажера за понуђени предизоловани флексибилни систем
- 6) **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 поизвођача 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





ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

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 поизвођача 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).
- \*\*\* 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 2014., 2015. и 2016. годину,



## 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 и податке о данима неликвидности. Уколико достављени Извештај БОН-ЈН, не садржи податке о данима неликвидности за задњих шест месеци који претходе месецу објављивања позива за подношење понуда на Порталу јавних набавки, понуђач је дужан да достави Потврду Народне банке Србије да понуђач у задњих шест месеци који претходе месецу објављивања позива за подношење понуда на Порталу јавних набавки није био неликвидан.

### **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 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 или привремених ситуација или окончаних ситуација или Потврда од стране наручилаца наведених у референц листи (Образац бр.7)

### **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



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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

**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.

**Доказ:** за тачку ж) 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 з) 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 31.12.2016. године - **или** уговор о закупу опреме наведене у изјави (образац бр. 9).

### **НАПОМЕНА:**



# 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 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 тржених 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:

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

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 изведене припадајуће грађевинске и машинске 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 знаком **„Понуда за јавну набавку добара у отвореном поступку – Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24ЈН бр. 19/17 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: **01.09.2017..године до 12<sup>00</sup>** часова.

Понуда се сматра благовременом ако је поднета до **01.09.2017..године до 12<sup>30</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 **01.09.2017..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;
- Оригинал или фотокопију каталожке документације за понуђена добра или друге доказе којима ће доказати тражени квалитет;

### **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.





# 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 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.

Понуђач не мора да достави образац трошкова припреме понуде.

### 3) ОТВАРАЊЕ ПОНУДЕ

Јавно отварање понуда ће се обавити **01.09.2017..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 завтвороној 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 назнаком:

#### **„ИЗМЕНА ПОНУДЕ“**

за јавну набавку добара у отвореном поступку

***Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24, ЈН бр. 19/17 - НЕ ОТВАРАТИ***

или

#### **„ИЗМЕНА И ДОПУНА ПОНУДЕ“**

за јавну набавку добара у отвореном поступку

***Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24, ЈН бр. 19/17 - НЕ ОТВАРАТИ***



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

или

**„ДОПУНА ПОНУДЕ“**

за јавну набавку добара у отвореном поступку

*Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24,*  
**ЈН бр. 19/17 - НЕ ОТВАРАТИ**

или

**„ОПОЗИВ ПОНУДЕ“**

за јавну набавку добара у отвореном поступку

*Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24,*  
**ЈН бр. 19/17 - 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 **01.09.2017..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.



# 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 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 највише 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 :** у складу са предлогом наручиоца за израду динамичког плана (који је саставни део техничке спецификације)

**Гарантни рок за изведене припадајуће грађевинске и машинске радове:** минимум 2 (две) године рачунајући од дана завршетка посла.

**Гарантни рок за испоручена предметна добра :** минимум 2 године рачунајући од дана испоруке добара.

**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



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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.

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, а најкасније 5 (пет) дана од дана закључења уговора** достави:

**Банкарску гаранцију за добро извршења посла која се односи на квалитет уграђених добара и изведених припадајућих грађевинских и машинских радова** у износу од 5% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач у уговореном року и квалитету извршити своје уговорне обавезе и извести припадајуће грађевинске и машинске радове у квалитету дефинисаном техничком спецификацијом.

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 добро извршење посла уколико:

- 1) изабрани понуђач не изврши комплетан посао у уговореном року или
- 2) изабрани понуђач не изврши посао у уговореном квалитету



## 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) изабрани понуђач не угради добра у складу са квалитетом који је дефинисан техничком спецификацијом или
- 4) уколико изабрани понуђач у извођењу припадајућих грађевинских и машинских радова причини штету за коју је одговоран Наручилац као Инвеститор а која није нужна (оправдана).

**Ако се за време трајања уговора промене рокови за извршење уговорне обавезе, важност менице за добро извршење посла мора да се продужи.**

**III** Изабрани понуђач је дужан да у тренутку закључења уговора, а најкасније у тренутку извршења радова достави:

**Банкарску гаранцију за правовремено отклањање грешака у гарантном року** у износу од 5% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач правовремено у гарантном року отклонити све уочене недостатке, односно гаранцију за покриће штете коју ће наручилац бити у обавези да надокнади корисницима у том случају.

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 у гарантном року или

### **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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

**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 докуменатације 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 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.



# 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 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.

Наручилац је у конкурсној документацији, односно у позиву за достављање понуда **ЈНОП-Т-19/17** предвидео изјаву коју је понуђач дужан да потпише и печатира, као доказ да испуњава обавезе из члана 75. став 2. Закона (Образац б).

## **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.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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:

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;





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) 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 уплату 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 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 добара у отвореном поступку**  
**- Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем**  
**припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24-ЈН**  
**бр. 19/17**

На основу позива за подношење понуда бр. 19/17 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) САМОСТАЈНО
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.



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) ПОДАЦИ О ПОДИЗВОЂАЧУ:

1)	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:	

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 %.



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) ПОДАЦИ О УЧЕСНИКУ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ:

1)	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:	

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*



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

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.

**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 највише 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 :** у складу са предлогом наручиоца за израду динамичког плана (који је саставни део техничке спецификације)

**8) ГАРАНТИ РОК ЗА ИЗВЕДЕНЕ ПРИПАДАЈУЋЕ ГРАЂЕВИНСКЕ И МАШИНСКЕ РАДОВЕ :** \_\_\_\_\_ (уписати гарантни рок)

Напомена: минимум 2 (две) године рачунајући од дана завршетка посла

**9) ГАРАНТНИ РОК ЗА ИСПОРУЧЕНА ПРЕДМЕТНА ДОБРА :** \_\_\_\_\_ (уписати гарантни рок)

Напомена: минимум 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**  
**за јавну набавку добара у отвореном поступку**  
**Испорука флексибилног ценовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем**  
**припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24,ЈН**  
**бр. 19/17**

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

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 добара у отвореном поступку – Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24, редни број 19/17, 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 средства 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 печатира 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

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 добара - Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24, редни број 19/17, 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

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 добара - Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24, редни број набавке 19/17, 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 ИЗЈАВЕ О ИСПУЊАВАЊУ ПОСЛОВНОГ КАПАЦИТЕТА

РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА

р.бр	Референтни наручилац	Лице за контакт и број телефона	Датум закључења уговора	Вредност испоручених предметних добара са припадајућим грађевинским и машинским радовима
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Укупна вредност испоручених предметних добара са припадајућим грађевинским и машинским радовима (без ПДВ-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

*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 или привремених или окончаних ситуација или Потврда 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 претходних 3 године –рачинајући од датума објаве позива 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

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	Електротехничар	1. _____ 2. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____
9	Електро инжењер (лиценца бр. 450)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
10	Међународни инжењер за заваривање IWE	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____

У \_\_\_\_\_,

дана \_\_. \_\_. \_\_\_\_\_. године

М.П.

\_\_\_\_\_  
Потпис овлашћеног лица понуђача

**НАПОМЕНА:**

\*\*\* У случају да у Обраци нема довољно предвиђеног места, образац треба фотокопирати.

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

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.	Комбинована машина - 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	



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	Вибро плоча ( 350-450 кг) – 1 комад	
9	Алат за израду споја са аксијалном покретном навлаком до Ø110мм	

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 ПРИЛАЖЕМ“ 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 ДОБАРА – Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24 (јавна набавка ЈНОП-Т-19/17)**

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 Испоручилац) са седиштем у \_\_\_\_\_ (пуна адреса седишта Испоручиоца), матични број \_\_\_\_\_, ПИБ: \_\_\_\_\_, текући рачун број \_\_\_\_\_, који се води код \_\_\_\_\_ (назив банке), које заступа \_\_\_\_\_ (функција и име и презиме одговорног лица Испоручиоца) (у даљем тексту: Испоручилац)

у даљем тексту заједно названи: Уговорне стране

Члан 1.

Уговорне стране сагласно констатују:

- 1) да је ЈКП „Топловод“ Обреновац покренуо поступак јавне набавке добара у отвореном поступку ЈН бр. 19/17 (шифра: ЈНОП – Т – 19/17);
- 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 \_\_\_\_\_  
(назив/и подизвођача)  
поверени следећи послови \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(навести део послова који ће бити поверени подизвођачу/има ако понуђач наступања са подизвођачем/има)



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

Члан 2.

Предмет овог Уговора је јавна набавка добара – **Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24**(јавна набавка ЈНОП-Т-19/17), наведених у збирној техничкој спецификацији и конкурсној документацији за ову јавну набавку, које чини саставни део овог уговора.

Члан 3.

ЈКП „Топловод“ Обреновац је као Наручилац предвидео средства за предметну јавну набавку у Програму пословања за 2017. годину и финансијском плану за 2017. Годину из средстава Оснивача, односно у Плану набавки ЈКП "Топловод" Обреновац за 2017. годину бр. 2017 – 561/20 од 24.07.2017.године, позиција 1.1.34.

Члан 4.

Извршилац се обавезује да испоруку добара и радове који су предмет овог уговора изведе у свему према усвојеној понуди Извршиоца \_\_\_\_\_ - године, важећим техничким нормама и стандардима, према Закону о 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, 98/2016 – одлука УС, 132/2014 и 145/2014) и осталим прописима и правилима струке, односно условима овог уговора.

Члан 5.

Саставни део овог уговора је:

15. техничка документација;
16. усвојена понуда извођача;
17. тендерска документација;
18. динамички план радова;
19. спецификација опреме коју обезбеђује Наручилац;
20. остала техничка документација битна за реализацију уговора.

Извршилац је приликом потписивања уговора преузео техничку документацију и у потпуности је упознат са истом.

Члан 6.

Испоручилац се обавезује да предмет уговора реализује у свему према **Динамичком плану радова**, који је саставни део овог уговора .

Динамички план радова је битан елемент овог Уговора и мора се испоштовати , јер га диктирају ( као и уосталом и концепцију ове ЈН 19/17) потребе Наручиоца да се добра испоруче и радови изведу правовремено уз примерен надзор који је диктиран кадровским могућностима Наручиоца.

У току извођења радова обавезно се води књига инспекције и грађевински дневник који су, оверени од уговорних страна, саставни део техничке документације уз овај уговор.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

## Члан 7.

Извршилац ће пре почетка реализације уговора именовати Руководиоца радова са одговарајућом лиценцом и сачинити динамички план радова и план уређења градилишта са елаборатом о безбедности и заштити људи.

Наведена документа Извршилац доставља Наручиоцу у писменој форми. Писмена сагласност Наручиоца је услов за отпочињање радова.

Извршилац 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. Извршилац не може у радовима одступити од техничке документације изузев ако је за то, по претходном предлогу за измене због уочених недостатака, добио сагласност Наручиоца.

Извршилац 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 Извршилац 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 Извршилац ће измене регулисати анексом уз овај уговор.

Трошкове измене техничке документације сноси Наручилац, изузев у делу документације коју је обрадио и обезбедио Извршилац.

## ВРЕДНОСТ РАДОВА

### Члан 8.

Вредност Уговора из члана 2. овог Уговора износи \_\_\_\_\_ (уписати вредност без ПДВ из Понуде) динара. 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.

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 цена су фиксне и не могу се мењати.

## ВИШКОВИ, МАЊКОВИ, НЕПРЕДВИЂЕНИ И НАКНАДНИ РАДОВИ

### Члан 9.

За извођење радова који нису предвиђени техничком документацијом потребна је сагласност Наручиоца.

### Члан 10.

Наручилац задржава право да одустане од дела радова и добара предвиђених у техничкој документацији, али не више од 5% (петпроцентата) од уговорене вредности.

### Члан 11.



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

До непредвиђених и накнадних радова може доћи само на захтев Наручиоца и јединичне цене истих утврђиваће се по условима из овог уговора, на бази стандарда и норми за ту врсту опреме и радова и тржишних цена.

Извршилац ће испоруку и уградњу опреме и радова извести у уговореном року, изузев више силе или ако се у договору са Наручиоцем тај рок не продужи.

Уговорне стране су обавезне да непредвиђену и накнадну опрему и радове пре њихове уградње и извођења регулишу анексом уз овај уговор.

## РОКОВИ ЗА ИСПОРУКУ И УГРАДЊУ ОПРЕМЕ И ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

### Члан 12.

Извршилац ће испоруку и уградњу опреме, извести према Динамици радова која је саставни део овог уговора. Извршилац се обавезује да припремне радове започне након потписивања уговора.

Ако Извршилац не започне извођење радова у предвиђеном року Динамоиком радова, Наручилац може раскинути уговор и захтевати од Извршиоца накнаду штете.

Рок завршетка радова по уговору је **одређен Динамиком радова**. Као рок за завршетак радова рачуна се датум тј. дан када ће се извршити\_примопредаја радова.

У рок за завршетак радова укључени су сви претходни, припремни и завршни радови.

### Члан 13.

Даном завршетка радова сматраће се дан када Извршилац 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 завршетка радова евидентираће се у грађевинском дневнику.

Ако Наручилац констатује да радови нису спремни за примопредају, сматраће се да радови нису завршени.

Даном завршетка уговорне обавезе сматраће се дан извршеног пријема конкретног посла дефинисаног техничком спецификацијом

### Члан 14.

Рок за завршетак радова може се продужити на захтев Извршиоца ако у уговореном року настану следеће околности:

- виша сила коју признају постојећи прописи,
- поступање трећих лица без кривице извођача,
- временске неприлике које премашују десетогодишњи просек.
- остало из овог уговора.

У случају наступања околности из претходног става Извршилац је дужан да благовремено поднесе захтев за продужење рока завршетка радова, са доказима о времену трајања околности које су изазвале продужење рока. Уговорне стране су обавезне да о продуженом року сачине анекс овом уговору.



## ПЛАЋАЊЕ

### Члан 15.

Обрачун уграђене опреме и изведених радова вршиће се на основу уговорених јединачних цена и стварно изведених радова оверених кроз грађевинску књигу. Извршилац испоставља привремене ситуације sukcesивно са минималним роком од 15 дана у договору са надзорним органом. Надзорни орган пре овере ситуација, контролише и коригује грађевинску књигу како не би дошло до неслагања. **Овера ситуације од стране надзорног органа и исплата неспорног дела извршиће се у року од 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 признате вредности радова. Извршилац окончану ситуацију испоставља уз записник о коначном обрачуну радова. Окончана ситуација се оверава и плаћа у роковима који су уговорени Динамичким планом за привремене ситуације за изведене радове.

### Члан 16.

Извршилац 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 УГРАДЊОМ ОПРЕМЕ И ИЗВОЂЕЊЕМ РАДОВА

### Члан 17.

Наручилац ће извршити стручни надзор над уградњом опреме и извођењем радова преко надзорног органа који представља Наручиоца по свим техничким и другим питањима у реализацији овог уговора.

Ради вршења стручног надзора Наручилац има право приступа на градилиште, у радионице, погоне и места за ускладиштење материјала.

Извршилац је дужан да Наручиоцу, односно надзорном органу омогући вршење стручног надзора. О именима лица одређених да врше стручни надзор и њиховим овлашћењима Наручилац обавештава Извршиоца писменим путем.

Лица која су одређена за вршење стручног надзора (надзорни орган), врше контролу да ли се радови изводе у складу са техничком документацијом и према одобрењу за изградњу, контролу и проверу квалитета опреме и извођење свих врста радова и примену прописа, стандарда и техничких норматива, проверу да ли постоје докази о квалитету материјала, опреме и инсталација које се уграђују, давање упутстава извођачу радова и сарадњи са пројектантом.

Све писмене инструкције или писмени налози од стране надзорног органа обавезни су за Извршиоца.

Одлука Наручиоца је обавезна за Извршиоца.



## ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

### Члан 18.

Извршилац се обавезује да испоручи предметна добра 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.

### Члан 19.

Извршилац се обавезује да припадајуће грађевинске и машинске радове из члана 2. овог Уговора изведе на начин, у **роковима**, и у квалитету дефинисаним од стране Наручиоца техничком спецификацијом и конкурсном документацијом, односно, у складу са **динамичким планом**, који чине саставни део овог Уговора.

### Члан 20.

Извршилац се обавезује да предметна добра испоручи, као и да изведе све припадајуће грађевинске и машинске радове у терминима одређеним Динамичким планом. Место испоруке предметних добара је одређено појединачном Техничком спецификацијом и Динамичким планом. Извршилац је у обавези да обезбеди систем квалитета који потврђује усаглашеност са захтевима наведеним у Уговору и Техничкој документацији. Наручиоц задржава право да изврши проверу свих аспеката система обезбеђења квалитета Извршиоца. Извршилац је дужан да у објекат уграђује материјал и опрему који одговарају прописаном или уговореном квалитету. Наручилац може извршити допунске провере квалитета уграђеног материјала, с тим што трошкове истих, уколико су резултати позитивни, сноси Наручилац.

### Члан 21.

Извршилац је дужан да пре почетка радова преда Наручиоцу копије атеста о квалитету уграђених материјала. У коначној примопредаји радова доставља оригинале атеста као и оригинале гарантних листова за уграђену опрему( на српском или енглеском језику).

## ГАРАНЦИЈА ЗА КВАЛИТЕТ ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА

### Члан 22.

Извршилац гарантује за квалитет изведених радова, опреме коју испоручује и функционалност инсталација. Извршилац одговара за усклађеност радова и опреме коју је уградио, у року од 2 (две) године, рачунајући од дана примопредаје радова.

### Члан 23.

За уграђену опрему важи гаранција произвођача. У случају да је гарантни рок произвођача краћи од 2 (две) године, за остатак рока обавеза прелази на Извршиоца. У гарантном року (2 године) оригинал гарантне листове за опрему коју испоручује задржава Наручиоц, а копије задржава Извршилац.

Члан 24.

Изабрани понуђач је дужан да у тренутку закључења уговора, а најкасније 5 (пет) дана од дана закључења уговора достави:

Банкарску гаранцију за добро извршења посла која се односи на квалитет уграђених добара и изведених припадајућих грађевинских и машинских радова у износу од 5% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач у уговореном року и квалитету извршити своје уговорне обавезе и извести припадајуће грађевинске и машинске радове у квалитету дефинисаном техничком спецификацијом.

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 добро извршење посла уколико:

- 1) изабрани понуђач не изврши комплетан посао у уговореном року или
- 2) изабрани понуђач не изврши посао у уговореном квалитету
- 3) изабрани понуђач не угради добра у складу са квалитетом који је дефинисан техничком спецификацијом или
- 4) уколико изабрани понуђач у извођењу припадајућих грађевинских и машинских радова причини штету за коју је одговоран Наручилац као Инвеститор а која није нужна (оправдана).

Ако се за време трајања уговора промене рокови за извршење уговорне обавезе, важност менице за добро извршење посла мора да се продужи

Члан 25.

Извршилац је дужан да одмах по позиву Наручиоца о свом трошку отклони утврђене недостатке настале у гарантном року.

У случају да Извршилац не отклони недостатке из претходног става, Наручилац има право да за отклањање недостатака ангажује другог Извођача, по тржишним условима, на терет Извршиоца из овог уговора.

Извршилац нема обавезу да отклони недостатке настале неправилним коришћењем уграђене опреме, кривицом Наручиоца или трећег лица.

Члан 26.

Изабрани понуђач је дужан да у тренутку закључења уговора, а најкасније у тренутку извршења радова достави: Банкарску гаранцију за правовремено отклањање грешака у гарантном року у износу од 5% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач правовремено у гарантном року отклонити све уочене недостатке, односно гаранцију за покриће штете коју ће наручилац бити у обавези да надокнади корисницима у том случају.

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



# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 у гарантном року или

## ОСИГУРАЊЕ, ОБЕЗБЕЂЕЊЕ И ЧУВАЊЕ ГРАДИЛИШТА И СНОШЕЊЕ РИЗИКА

### Члан 27.

Извршилац 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.

Извршилац се обавезује да изврши и осигурање од одговорности према трећим лицима и стварима. Трошкови осигурања су укалкулисани у уговорену цену.

### Члан 28.

Извршилац је у обавези да пре почетка извођења радова сачини Елаборат о уређењу градилишта, динамички план извођења радова и елаборат о заштити на раду који оверава Надзорни орган Наручиоца.

Извршилац 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.

Извршилац радова је посебно одговоран за преузимање свих потребних мера за безбедност запослених радника сходно постојећим прописима о Заштити на раду.

### Члан 29.

Настале штете на другим инсталацијама или грађевинама услед неодговорног или немарног извођења радова, Извршилац радова мора отклонити о свом трошку.

Од почетка извођења радова до њихове примопредаје, ризик случајне пропасти и оштећења радова, инсталација, материјала и опреме сноси Извршилац, а после примопредаје Наручилац.

## ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД РАДОВА И КОНАЧАН ОБРАЧУН

### Члан 30.

Када су радови завршени, завршен технички преглед и објекат спреман за примопредају, Извршилац писмено обавештава Наручиоца. Извршилац и Наручилац ће усагласити план примопредаје, и исти ће потписати обе уговорне стране. Примопредаја ће се вршити, према редоследу из плана примопредаје.





# ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

За исправно функционисање, од завршетка радова, до примопредаје, одговоран је Извођач.  
О примопредаји саставља се записник који садржи све битне податке о изведеним радовима и датуме почетка и завршетка примопредаје.

## Члан 31.

Ако Наручилац констатује да радови нису завршени може одбити да учествује у примопредаји.

## Члан 32.

Коначан обрачун почиње одмах по извршеној примопредаји и завршава се најкасније у року од 45 (четрдест пет) дана од дана примопредаје 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 33.

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 34.

Извођач 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 је дужан да од власника парцеле прибави писмене изјаве да су задовољни са **повраћајем парцела у првобитно стање.**

## Члан 35.

Свака уговорна страна сноси своје трошкове коначног обрачуна.

## **ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ**

## Члан 36.

За све остало што није предвиђено овим уговором, примењиваће се важећи прописи и позитивна пословна пракса у Србији



ЈАВНО КОМУНАЛНО  
ПРЕДУЗЕЋЕ  
"ТОПЛОВОД"

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

Члан 37.

У случају спора по овом уговору, уговорне стране ће сва нерешена питања покушати да реше споразумно. Уколико се спор не реши на наведени начин, за решавање спорних питања надлежан је стварно надлежан суд у Београду.

Члан 38.

Ова уговор сачињен је у 6 (шест) истоветних примерака, од којих 4 (четири) примерка за Наручиоца и 2 (два) за Извођача.

НАРУЧИЛАЦ:

ЈКП „Топловод“ Обреновац

директор,

Борис Ивковић, дипл.екон.

ДОБАВЉАЧ:

(уписати назив Добављача)

(уписати функцију одговорног лица Добављача)

(потпис одговорног лица Добављача)

(име и презиме одговорног лица Добављача, штампаним словима)

М.П.

**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 – **Испорука флексибилног цевовода за изградњу ТП и секундарне мреже са извођењем припадајућих грађевинских и машинских радова за конзумна подручја ТП12А и ТП 3-24, број 19/17, шифра набавке ЈНОП-Т-19/17.**  
Обилазак се извршио уз присуство овлашћеног лица Наручиоца.

Датум издавања: \_\_\_\_\_

Место издавања: \_\_\_\_\_

Овлашћено лице за обилазак терена

Понуђач

\_\_\_\_\_  
(*Маријола Јевтић*)

М.П.

\_\_\_\_\_  
(*Име и презиме овлашћеног лица понуђача*)

Контакт:

*Маријола Јевтић*: m.jevtic@toplovodobrenovac.org.rs