

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



КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА ИЗМЕНЕ И ДОПУНЕ БР.1

За јавну набавку добара у отвореном поступку

**ПРЕДМЕТ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ДОБАРА - *Добра и радови на реконструкцији и
санацији конзумних подручја према пројекту***

ЈАВНА НАБАВКА бр. 12/17

Рок за достављање понуда: закључно са 18.05.2017. године, до 12⁰⁰ часова

Датум отварања понуда: 18.05.2017. године, у 12³⁰ часова

Укупан број страна документације: 412

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 2017-2983/2 од 12.04.2017. године и Решења о образовању Комисије за јавну набавку, број 2017-2983/3 од 12.04.2017. године, припремљена је

КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

у отвореном поступку за јавну набавку добара:

Добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту број: ЈН 12/17

I САДРЖАЈ

Конкурсна документација садржи:

ПОГЛАВЉЕ	НАЗИВ ПОГЛАВЉА	СТРАНА
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	363
VI	КРИТЕРИЈУМИ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА	371
VII	УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ	372
VIII	ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ (Образац бр.2)	384
IX	ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНА СА УПУТСТВОМ КАКО ДА СЕ ПОНУНИ (Образац бр.3)	388
X	ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ (Образац бр.4)	389
XI	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ (Образац бр.5)	390
XII	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ПОШТОВАЊУ ОБАВЕЗА ИЗ ЧЛАНА 75. СТАВА 2. ЗАКОНА О ЈАВНИМ НАБАВКАМА (Образац бр.6)	391
XIII	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ИСПУЊАВАЊУ ПОСЛОВНОГ КАПАЦИТЕТА (Образац бр.7)	392
XIV	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О КЉУЧНОМ ТЕХНИЧКОМ ОСОБЉУ – КАДРОВСКИ КАПАЦИТЕТ (Образац бр.8)	397
XV	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ТЕХНИЧКОМ КАПАЦИТЕТУ (Образац бр.9)	400
XVI	МОДЕЛ УГОВОРА (Образац бр.10)	402
XVII	ПОТВРДА О ОБИЛАСКУ ТЕРЕНА (Образац бр.11)	412
УКУПАН БРОЈ СТРАНА КОНКУРСНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:		412



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

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. 12/17 је набавка добара – добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту

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

E-mail адреса: i.adzic@toplovodobrenovac.org.rs, n.prodanovic@toplovodobrenovac.org.rs

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



III ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

Опис предмета јавне набавке:

Предмет јавне набавке добара број 12/17 је – Добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту

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

Назив и ознака из општег речника набавке:

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



IV

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

1. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

Садржај техничке спецификације

1	Реконструкција и изградња дела секундарне мреже ТП 13
1.1	Техничка спецификација – Флексибилни цевовод изолован полиетиленом (некомбиновани) систем - (Образац бр. 1а)
1.1.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
1.1.2	Технички услови – машински део(некомбиновани)
	Технички услови за извођење радова на монтажи цевовода од предизолованих флексибилних цевовода (Пех)-некомбиновани
1.1.3	Предмер материјала и радова- грађевински део
1.1.4	Предмер материјала и радова машински део - некомбиновани систем – предизоловани флексибилни цевовод изолован полиетиленом
1.2	Техничка спецификација - Флексибилни цевовод изолован полиуретаном (комбиновани) систем - (Образац бр. 1б)
1.2.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
1.2.2	Технички услови – машински део(комбиновани)
	Технички услови за извођење радова на монтажи цевовода од предизолованих флексибилних (Пех) цевовода комбиновани
1.2.3	Предмер материјала и радова грађевински део
1.2.4	Предмер материјала и радова машински део - комбиновани систем – предизоловани цевовод изолован са полиуретаном
	Ситуација ПДФ



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	Санација секундарне мреже ТПЗ
2.1	Техничка спецификација – Флексибилни цевовод изолован полиетиленом (некомбиновани) систем - (Образац бр. 2а)
2.1.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
2.1.2	Технички услови – машински део(некомбиновани)
	Технички услови за извођење радова на монтажи цевовода од предизолованих флексибилних цевовода (Пех)-некомбиновани
2.1.3	Предмер материјала и радова- грађевински део
2.1.4	Предмер материјала и радова машински део - некомбиновани систем – предизоловани флексибилни цевовод изолован полиетиленом
2.2	Техничка спецификација - Флексибилни цевовод изолован полиуретаном (комбиновани) систем - (Образац бр. 2б)
2.2.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
2.2.2	Технички услови – машински део(комбиновани)
	Технички услови за извођење радова на монтажи цевовода од предизолованих флексибилних (Пех) цевовода комбиновани
2.2.3	Предмер материјала и радова- грађевински део
2.2.4	Предмер материјала и радова машински део - комбиновани систем – предизоловани цевовод изолован са полиураном
	Ситуација ПДФ
3	Санација и реконструкција примарне мреже од ТП28 до ТП31
3.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
3.2	Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део
3.3	Предмер материјала и радова грађевински део
3.4	Предмер материјала и радова машински део
	Ситуација ПДФ
4	Изградња и санација примарне мреже за ТП 34 и 34А
4.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
4.2	Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део
4.3	Предмер материјала и радова грађевински део
4.4	Предмер материјала и радова машински део
	Ситуација ПДФ
5	Реконструкција примарне мреже ГАЈ II



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

5.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
5.2	Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део
5.3	Предмер материјала и радова грађевински део
5.4	Предмер материјала и радова машински део
	Ситуација ПДФ
6	Санација примарног вода од КО II-18 до КО - П,
6.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
6.2	Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део
6.3	Предмер материјала и радова грађевински део
6.4	Предмер материјала и радова машински део
	Ситуација ПДФ
7	Санација примарних водова за ТП у К. Милутина 7,9,11,13,15,17,19,21,21а,23 и 27
7.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
7.2	Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део
7.3	Предмер материјала и радова грађевински део
7.4	Предмер материјала и радова машински део
	Ситуација ПДФ
8	Реконструкција примарне мреже од КО15-КО18 и дела сек мреже ТП Палеж
8.1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
8.2	Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део
8.3	Предмер материјала и радова грађевински део
8.4	Предмер материјала и радова машински део
	Ситуација ПДФ

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



1. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

Реконструкција и изградња дела секундарне мреже ТП 13

Саставни део ове техничке спецификације су:

- 1.1 Техничка спецификација – Флексибилни цевовод изолован полиетиленом (некомбиновани) систем - (Образац бр. 1а) и
- 1.2. Техничка спецификација - Флексибилни цевовод изолован полиуретаном (комбиновани) систем - (Образац бр. 1б)

НАПОМЕНА:

Приликом састављања понуда, понуђачи су дужни да се одреде да ли попуњавају Образац бр. 1а или Образац бр. 1б, у зависности од тога да ли Наручиоцу нуде предизолован флексибилни систем са некомбинованом (изолован полиетилен) технологијом или предизолован флексибилни систем са комбинованом (изолован полиуретан) технологијом.

Уколико понуда понуђача садржи попуњен Образац бр. 1а и Образац бр. 1б, такву понуду Наручилац ће одбити као неприхватљиву.

1.1. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

- Флексибилни цевовод изолован полиетиленом (некомбиновани систем) - Образац бр. 1а

1.1.1. Технички услови за извођење радова -грађевински део

Реконструкција и изградња дела секундарне мреже ТП 13

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 ± 3 цм. У случају када су дубине преко 1,0 м. 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 усевама настала од неправилно депоноване земље уз ров иду на терет Извођача. У том случају Надзорни орган може захтевати од Извођача да су сву земљу одвезе на привремену депонију без надокнаде. Уколико је због конфигурације терена потребно сву количину ископане земље одвести из зоне ископа на привремену депонију Извођач радова има право на надокнаду (уколико постоји писмени налог Надзорног органа у дневнику радова).

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

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

Плаћа се по кубном метру ископаног рова.

2.2. Ископ земље за шахте

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

Уколико Изводђач 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 искљачавању 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:



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

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

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

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

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

2.3. Грубо и фино планирање дна рова

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

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

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

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

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 СРПС.Б.БЗ.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 мм. Садржај ситних прашина фракција (мањих од 0,02 мм) 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 мм.

Уколико извршите материјала за израду тампонског слоја, садрже у себи зрна крупнија од 60 мм, 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 м^3 уграђеног и уваљаног слоја шљунка.

2.5. Ручно посипање песка по монтираном топловоду



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 ПУР – 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 постељице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 мм изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

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

2.6. Ручно затрпавање рова земљом из ископа у слојевима од $d=20$ цм.

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 мм 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 цм 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 $M_e=35$ МПа.

Обрачун се врши по 1 м^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 м^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

Сећење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 цм 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 мм. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 цм.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 цм (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 цм. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1м изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3м 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 30мм
- ✓ 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 саобраћајница, затрпавање зоне испуне вршити материјалом из ископа ако је подобан. Задњи слој од 20 цм извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2м 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 цм извести од дробљеног материјала крупноће до 30 мм. 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 $M_e > 60 \text{ МПа}$).

1.3. Зона коловозне конструкције

Препоручује се да се испод асфалтних слојева дебљине приближно 5 цм ради бетонска стабилизација у дебљини постојећег тампонског слоја. Уколико се испуна ради самоупрачивим 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 м^3 бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

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

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

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

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 МБ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата.

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по m^3 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 $1 m^3$ 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 м, 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 цм. 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 подупрta 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 додје 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 кг 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 градјевинских 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^и м 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 м (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 м), места одвајања, коморе (средина основног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и НО. Уколико топловод улази у објекат поред места улаза у објекат снима се и комплетан објекат. Снима се се средина основног 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.

1.1.2 Технички услови – машински део(некомбиновани)

Материјал

1.Предизоловани флексибилни систем

Примењени систем – предизоловани некомбиновани (изолован полиетилен) флексибилни систем према SRPS EN 15632 – 1 -3: 2012

Предизоловани флексибилни систем примењује се у Систему даљинског грејања Обреновца (у даљем тексту СДГ). Пројектовани параметри СДГ су следећи:

пројектована температура	-	90 °C
пројектовани притисак	-	0,6 МПа

Примењени некомбиновани флексибилни систем састоји се од:

- медијумске цеви РЕХ, умрежена 100%
- изолације од експандираног умреженог полиетилена
- таласаста обложна цев - израђена од полиетилена високе густине РЕ - HD



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Техничке карактеристике које морају испунити елементи предизолованог флексибилног система и комплетан систем

1. Медијумска цев

1.1. Квалитет

Медијумска цев израђена у складу са тачком 5.2.1. стандарда SRPS EN 15632 – 3 :2012 – део који се односи на PEX цеви.

1.2. Пропустљивост кисеоника

Пропустљивост кисеоника медијумске цеви у складу са тачком 5.2.2. стандарда SRPS EN 15632 – 3 :2012

1.3. Димензије медијумских цеви у складу са тачком 4.2. SRPS EN 15632 – 3 :2012

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

1.4. Минимални радни век у складу са тачком 4.1. стандарда SRPS EN 15632 – 3 : 2012

2. Изолација

2.1. Изолација израђена од експандираног умреженог полиетилена

2.2. Дистанцери за twin цевни систем могу бити израђени од PE-X пене

2.3. Реакција према ватри – класа Б – према SRPS EN 13501: 2002

2.4. Коефицијент топлотне проводљивости $\lambda=0.041$ W/mK, произвођач је дужан да достави податак у складу са SRPS EN 15632 – 1 тач. 5.1.

2.5. Упијање воде на повишеним температурама према SRPS EN 13632-1 :2012 тач. 5.4.2. опција В

3. Обложна цев

3.1. Таласаста обложна цев – израђена од полиетилена високе густине PE-HD

3.2. Облога на изолацију може бити директно нанета екструзијом или навлачењем

3.3. Обложна цев мора имати UV отпорност према тач. 5.5.1. стандарда SRPS EN 15632 -1 : 2012

4. Предизоловани систем

4.1. Предизоловани систем испоручити фабрички запакован. Минимална дужина једног фабрички запакованог елемента износи 50 м.

4.2. Предизоловани систем мора бити у складу са SRPS EN 15632 – 2

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

- Назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- Број европске норме
- Пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (mm)
- Материјал или ознака материјала медијумске цеви
- Највише вредности за радну температуру и притисак
- Датум производње (по могућству кодиран)
- Масимално растојање између две ознаке 3.0 м

4.4. Флексибилност комплетног цевоводног система мора бити у складу са тач. 5.2. стандарда SRPS EN 15632-1 : 2012

2. Прелазни комад са покретном навлаком и крајем за заваривање

Технички захтеви :

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



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 израде:

- челик WNr.1.0038,

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању

3. Фазонски Т-комад са покретном навлаком

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

4. Спојница једнакоугаона са покретном навлаком

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

5. Спојница редукована са покретном навлаком,

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

6. Прелазни комад са спољним навојем и покретном навлаком,

Технички захтеви:

- радни притисак од 0,6 МПа,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

- за димензије 20-63 месинг отпоран на корозију цинка према

DIN 12164 -12168 ,

- за димензије 75 -110 Црвени лив RG7,
- за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг.

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

7. Пролазна завршна капа са наставком и шелном за учвршћивање за цев

Пролазна завршна капа се монтира на крај цевовода у коморама и кућним прикључцима.

- Материјал пролазне капе ЕПДМ или квалитетнији.
- Уз капу испоручити шелну од нерђајућег челика за стезање капе око полиетиленске обложне цеви.
- Једна капа је предвиђена за три димензије медијумске цеви ,SDR11.
- TS200 - Ø110, Ø90, Ø75,
- TT200 - 2x Ø 63, 2x Ø 50, 2x Ø 40,
- TT175 - 2x Ø 40, 2x Ø 32, 2x Ø 25,

Материјал мора бити испоручен у оригиналном паковању.

8. Изолациони сет

Изолациони сетови Т и Н служе за изолацију спојног места.

- Материјал израде сета: PE-HD или квалитетнији.
- Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом.
- Материјал изолације:
Уколико изолациони сет нема уграђену изолацију на себи, испоручити минералну вуну каширану алумунујумском фолијом $\delta=40\text{mm}$ или полиетиленску изолацију минималне дебљине 13mm
Материјал елемента везе: нерђајући челик A2-70 (WNr.1.4541) .
- Заптивни материјал отпоран на воду.

9. Предизоловани крути систем за део секундарне мреже

- Медијумска цев предизоловане цеви за димензије ≤ 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 ≥ 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- Термичка изолација од PUR пене постојане до 130°C са краткотрајним скоковима до 150°C са карактеристикама према SRPS EN 253 или одговарајући, чија топлотна проводљивост не прелази 0.029 W/mK . PUR пена без фреона.
- Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN448 или одговарајући. Предизоловане елементи са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm^2 . Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана.
- Дужина испоручених цеви мора бити мин. 6 м. Једна дужина цеви не сме да има циркуларни заварени спој.
- Дужина лукова мора имати минималну вредност дефинисану у графичкој документацији 1.0 м. Уколико се испоручују лукови са навареним крајевима мора се доставити доказ о извршеној контроли према стандарду SRPS EN 13941 или одговарајућем.

Наручилац задржава право рекламације недостатака које није било одмах могуће уочити приликом пријема материјала

Напомена: Понуђач је дужан да уз понуду достави и фотокопију каталожке документације за понуђена добра, у супротном понуда ће се сматрати неисправном. А изабрани понуђач ће бити дужан да приликом испоруке предметних добара достави и потребну атестну документацију.

Технички услови за извођење радова на монтажи цевовода од предизолованих флексибилних цевовода (Пех)

1. Складиштење и транспорт флексибилног система

Цевовод се на трасу довози у котуровима фабрички запакованим за заштићеним крајевима због спречавања оштећења медијумске цеви и од UV зрачења, оштећења изолације и продора прљавштине у унутрашњост медијумске цеви. Котурови се из возила истоварују са виљушкарком. Дозвољено је, да када се подиже, пречник котура може се повећати 30 цм сходно његовој флексибилности и себи својственој тежини. Цеви не смеју бити изложене утицају опасних материја као што су гориво, раствори и друге сличне супстанце. Уколико је спољна температура нарочито ниска (испод 5°C) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама ове севи постају чвршће па се може створити проблем приликом одмотавања са котура.

Развлачење цевовода по траси обавља се одмотавањем са котура поред рова. Приликом одмотавања треба обратити пажњу да не дође до повређивања радника који обављају одмотавање.

После одсецања цевовода на потребну дужину, цевовод се на место постављања преноси ручно. Забрањено је вучење цевовода по подлози због могућег оштећења РЕ обложне цеви. По постављању цеви у ров на крај медијумске цеви поставља се заштита против продора прљавштине у унутрашњост цевовода. Заштита се скида непосредно пред спајање цеви.

Дубина рова на прикључном месту износи око 0.6 м. Висина прикључка у односу на осу цеви у рову износи приближно 1,5 м. Прикључак извести у складу са техничком документацијом у прилогу тендера.

2. Фитинг за монтажу предизолованог флексибилног система

Фитинг за спајање предизолованог система је са покретним прстеном. Приликом монтаже везе потребно је:

- пажљиво скинути изолацију са цеви, водити рачуна да се при томе не оштети медијумска цев у дужини од три дужине покретне навлаке од краја цеви
- очистити крај медијумске цеви тако да се добије равна површина без остатака од пресецања
- навући на крај цеви покретни прстен
- поставити доњу изолациону полутку димензије која одговара димензији РЕ обложне цеви
- уколико се монтира споница са покретним прстеном потребно је проширити крај цеви. Проширивање обавити помоћу алата са главом за проширивање. Проширивање цеви обавити из два пута (приликом другог проширивања цев окренути за 30°). Приликом проширивања покретни прстен не сме бити у зони проширивања. Водити рачуна да се приликом проширивања не оштете крајеви медијумске цеви. Минимално растојање покретног прстена од краја цеви приликом проширивања краја цеви мора бити једнако двострукој дужини трна за проширивање. Покретни прстен не сме да се налази у зони проширивања због опасности од оштећења алата и цеви.
- забрањено је проширивање краја цеви помоћу алата који је оштећен и даје непотпуно проширење по обиму цеви (добије се једнострано проширење или претерано проширење). Приликом проширења не сме се користити вода нити било које друго средство. Оштећене делове треба одстранити.
- ставити спојницу у проширени крај цеви и пажљиво помоћу хидрауличног алата навући покретни прстен на спојницу (навлачење обавити са три покушаја под углом од 120°). Покретни прстен навући до предњег граничника фазонског комада. Медијумска цев има ткзв. меморијски ефекат да се после деформације врати у првобитни положај, због тога се монтажа спојнице мора обављати одмах после проширивања краја цеви. Треба пазити да сва четири заптивна ребра на спојници буду покривена са цеви.
- приликом монтаже спојница није дозвољена примена никаквих средстава за подмазивање
- приликом монтаже спојница водити рачуна да се спојнице не додирују због трења приликом температурских дилатација. Није дозвољено да спојнице буду превише одмакнуте једна од друге због могућег кривљења медијумске цеви прикључка, потребно је да спојница буде непосредно једна поред друге, додир спојнице спречити једним слојем изолације која скинута са цеви која се поставља између две спојнице (код Твин цеви)
- раздвајање спојнице може да се обави на следећи начин. Спојница се равномерно загрева феном са топлим ваздухом до температуре 135°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 топлим стању).
- приликом монтаже развојиве везе помоћу наставка са цоловним 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
- Фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.

3. Пролазна завршна капа са наставком

Пролазна завршна капа са наставком монтира се на крајевима предизолованих елемената (у шахтовима на траси или кућним прикључним) или прикључним ормарима. Једна капа је

предвиђена за три димензије медијумске цеви. Пре навлачења капе на крај цевовода одсече се наставак и капа се монтира на цевовод. Стезање капе око РЕ обложне цеви обавља се траком од нерђајућег челика.

4. Н и Т изолациони елементи флексибилног система

- поставити доњу полутку изолационог елемента.
- изоловати елементе са спајање цеви и бланкиране медијумске цеви са једним слојем полиетилена и учврстити изолацију са траком
- на спојне површине изолационих комада нанети масу за дихтовање
- на други зарез РЕ обложне цеви нанети масу за дихтовање
- поставити редуccionне заптивне прстенове
- пажљиво нанети другу полутку изолационог елемента
- спојити изолационе елементе са вијцима од нерђајућег челика

5. PVC трака за упозорење

PVC трака за упозорење се поставља на 300 мм изнад површине РЕ обложне цеви на 12 сати посматрано у попречном пресеку рова.

6. Испитивање флексибилног предизолованог система

У складу са пуноважним стандардима, тест притиска се мора спровести пре постављања система у деловање.

Испитивање цевовода на непропусност у складу са DIN 1988 обавља се на следећи начин:

- завршене али не и покривене цевне линије испуњавају се филтрираном водом тако да у њима нема ваздуха. Тест притиска се спроводи као прелиминарно и основно тестирање.
- за прелиминарно тестирање притиска, притисак који одговара радном притиску од плус 5 бар (укупно 6.5 бар) примењен је двапут за 30 мин. у интервалу од 30 мм, притисак не сме да падне за више од 0.6 бар (0.1 сваких 5 минута и не сме се јавити цурење). На 10, 20 и 30 мин у току испитивања дозвољена је допуна система као последица еластичних деформација цевовода и пада притиска јер се укупна запремина унутар система повећава.
- одмах након прелиминарног тестирања спроводи се основно тестирање. Период тестирања је 2 сата чиме након прелиминарног тестирања притиска, притисак не сме пасти више од 0.2 бар након 2 сата. Такође не сме јавити цурење тестираних места.
- пластичне цеви се током тестирања притиска шире и тако утичу на резултате тестирање. Резултати тестирања тако могу бити под утицајем температурске разлике између цеви и тестиране средине. Температурна разлика је условила пораст притиска и може изазвати ширење пластичних цеви. Температурска промена од 10 °C изазива просечну промену притиска од 0.5 -1 bar. Због тога, код тестирања инсталираних делова од пластике температура средине мора остати непромењена докле то год могуће.
- током тестирања притиска треба визуелно контролисати све прикључке
- након завршавања тестирања притиска, врши се чишћење цевних линија
- уколико се током тестирања притиска појави цурење или влажење потребно је цевовод растерити до атмосферског притиска и обавити поправку споја и цео поступак испитивања поновити
- вредност испитног притиска читава се на манометру који се поставља на цевовод на месту где је омогућен несметан приступ и праћење вредности притиска
- за контролу притиска користе се два манометра (главни и контролни) исте тачности. Захтевана тачност манометра износи 1.6.
- мерни опсег манометра одређује се на следећи начин



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

$p = 1.3xp_i + 2$ (bar) заокружено на прву већу стандардну вредност

О испитивању на непропусност цевовода сачињава се записник који потписују сви присутни на испитивању. Један примерак записника Инвеститор прилаже уз атестну документацију за испоручену опрему и монтажу.

7. 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.

8. Заваривање

Сви метални делови у шахтовима као и веза флексибилног и крутог цевовода остварује се заваривањем. Заваривање се остварује по технологији која је усвојена код Наручиоца.

Верификована технологија заваривања код Наручиоца је електролучно заваривање у заштитној атмосфери аргона. Сви заварени спојеви се подвргавају контроли која је у надлежности ЈКП Топловода.

9. Технологија заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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): $3 \div 3,52$

Spoljni prečnik cevi (mm): $44,5 \div 177,8$

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 ϕ 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 Radonjić, 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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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): $3 \div 8$

Spoljni prečnik cevi (mm): $84,15 \div 336,6$

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

Zaštitni gas/prašak: I1 / SRPS EN 439

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

Položaj zavarivanja: svi položaji

Predgrevanje: /

Termička obrada posle zavarivanja i/ili starenje: /

Ostali podaci: više prolaza

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

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

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

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

10. Антикорозиона заштита цевовода

Све металне делове који се не изолују заштити са два премаза боје постојане на температури од 100 °С. Разводна цев се заштићује црвеном бојом а повратна плавом. Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

1.1.3. Предмер материјала и радова- грађевински део

Реконструкција и изградња дела секундарне мреже ТП 13

1. Припремни радови

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

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
643,00		
Укупно 1.1.		
Укупно 1.		

2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III 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)	јед.цена	укупно
404,70		
Укупно 2.1.		

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
173,50		
Укупно 2.2.		

- 2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала l= 643,00 m.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

јед. мере (m2)	јед.цена	укупно
431,40		
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 (m3)	јед.цена	укупно
274,20		
Укупно 2.4.		

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

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
37,40		
Укупно 2.5.		

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

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
33,20		
Укупно 2.6.		

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

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
195,00		
Укупно 2.7.		

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

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
383,20		
Укупно 2.8.		
Укупно 2.		

3. Разни радови

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

јед. мере (m')	јед.цена	укупно
262,60		
Укупно 3.1.		

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

јед. мере (m')	јед.цена	укупно
40,00		
Укупно 3.2.		

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

јед. мере (m ³)	јед.цена	укупно
21,00		
Укупно 3.3.		

- 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, МВ 20.

јед. мере (m ³)	јед.цена	укупно
21,00		
Укупно 3.4.		

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

јед. мере (ком)	Ø (mm)	јед.цена	укупно
4	Ø 3/4"		
3	Ø 1"		
Укупно			

3.5.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
3	110,00		
3	160,00		
1	200,00		
Укупно			3.6.

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

јед.мере(m')	јед.цена	укупно
902,00		
Укупно 3.7.		

- 3.8. Постављање дрвених или полиуретанских гредица пресека 10x10cm у ров, у свему према датом детаљу.

јед. мере (m')	јед.цена	укупно
80,60		
Укупно 3.8.		

- 3.9. 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(m²)	јед.цена	укупно
1025,00		
Укупно 3.9.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 3.10.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2,00		
Укупно 3.11.		

3.12. 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 (m2)	јед. цена	укупно
150,50		
Укупно 3.12.		

3.13. Пробијање отвора димензија 400 x 400 mm кроз зид зграде/дворишни зид

дебљине d= 25 cm, за пролаз цеви, и довођење отвора у првобитно стање.

(Урадити хидроизолацију око продора кроз зид зграде, са спољашње стране објекта.)

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2,00		
Укупно 3.13.		

3.14. Пробијање отвора димензија 800 x 400 mm кроз бетонски зид шахте дебљине

d= 20 cm, за пролаз цеви, и довођење отвора у првобитно стање.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2,00		
Укупно 3.14.		

3.15. Пробијање отвора димензија 400 x 400 mm кроз зид шахте од опеке, дебљине

d= 20 cm, за пролаз цеви, и довођење отвора у првобитно стање.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
3,00		
Укупно 3.15.		

3.16. Рушење постојеће бетонске шахте, са одношењем шута на депонију до 5 km.

јед. мере (m3)	јед. цена	укупно
4,60		
Укупно 3.16.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

3.17. Рушење постојеће зидане шахте, са одношењем шута на депонију до 5 km.

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.17.		

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

јед. мере (m2)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.18.		

3.19. 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
1,00		
Укупно 3.19.		

3.20. Сечење корења дрвећа до Ø 50 cm и одвоз шута на депонију до 5 km.

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

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

јед. мере(ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.21.		

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

јед. мере(ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.22.		

3.23. Вађење пањева (Ø < 50 cm) из земље и одношење шута на депонију до 5 km.

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.24. Демонтажа и поновна монтажа постојеће дрвене шупе (од чамових дасака), кровног дела покривеног делом дасакама и тер папиром, делом валовитим салонит таблама, дим.основе 5x4,5m, h=1,8-2,2m.

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.24.		

- 3.25. Лупање постојећих керамичких плочица са зида зграде и постављање нових.

јед. мере (m2)	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 3.25.		

- 3.26. Демонтажа и поновна монтажа жичане ограде на бетонском парапету, са заменом уништених елемената.

јед. мере (m')	јед.цена	укупно
12,00		
Укупно 3.26.		

- 3.27. Демонтажа и поновно постављање монтажне ограде од арматурне мреже висине h=2,0m, са заменом уништених елемената.

јед. мере (m')	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 3.27.		

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

јед. мере (m')	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.28.		

- 3.29. Демонтажа и поновна монтажа металне ограде на бетонском парапету, са заменом уништених елемената.

јед. мере (m')	јед.цена	укупно
15,00		
Укупно 3.29.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
0,80		
Укупно 3.30.		

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

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
0,80		
Укупно 3.31.		

- 3.32. 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 10m удаљености, где власник
парцеле одреди.

Обрачун се врши по часу рада физичког радника.

јед. мере (h)	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 3.32.		

- 3.33. Рад скипа на разним радовима.

јед. мере (h)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.33.		

- 3.34. Демонтажа, чишћење и поновна уградња ломљеног и природног камена
у цементном малтеру на бетонској подлози.

јед. мере (m2)	јед.цена	укупно
6,20		
Укупно 3.34.		

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



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(m')	јед.цена	укупно
33,00		
Укупно 3.35.		

3.36. Уградња постојећих бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере(m')	јед.цена	укупно
33,00		
Укупно 3.36.		

3.37. Демонтажа постојећих цеви- сечење цеви дужине до 4m, складиштење поред
рова и одвоз истих на локацију коју одреди Инвеститор, удаљености до 5km.

цеви	јед.мере(m')	јед.цена	укупно
114,3x3,6/ 200	120,00		
88,9x3,2/ 160	20,00		
76,1x2,9/ 140	80,00		
60,3x2,9/ 125	20,00		
Укупно 3.37.			

Укупно 3.

4. Радови на обезбеђењу

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

а) обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
20		

б) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
10		

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

јед.мере(m')	јед.цена	укупно
250,00		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

г) постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед. мере(ком)	јед. цена	укупно
4		
Укупно 4.1.		
Укупно 4.		

5 Израда шахти

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

јед. мере(m3)	јед. цена	укупно
103,8		
Укупно 5.1.		

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

јед. мере(m3)	јед. цена	укупно
48,7		
Укупно 5.2.		

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

јед. мере(m3)	јед. цена	укупно
55,1		
Укупно 5.3.		

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

јед. мере (m2)	јед. цена	укупно
26,10		
Укупно 5.4.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед. мере (m2)	јед.цена	укупно
26,10		
Укупно 5.5.		

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

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
4,50		
Укупно 5.6.		

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

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
12,60		
Укупно 5.7.		

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

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
4,50		
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)	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 5.9.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 5.10. 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 (m')	јед. цена	укупно
8,00		
Укупно 5.10.		
Укупно 5.		

6 Армирачки радови

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

	јед. мере (kg)	јед. цена	укупно
MAR	1.252,00		
RA	663,00		
GA	200,00		
Укупно 6.1.			
Укупно 6.			

Рекапитулација грађевинских радова:

1 Припремни радови	
2 Земљани радови	
3 Разни радови	
4 Радови на обезбеђењу	
5 Израда шахти	
6 Армирачки радови	

УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ:



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

1.1.4 Предмер материјала и радова машински део - некомбиновани систем – предизоловани флексибилни цевовод изолован полиетиленом

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

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø 139,7/225	240		

Укупно 1

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 139,7/225	6		

Укупно 2

3. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (сингл) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући. Некомбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са умреженим експандираним полиетиленом максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{40}=0.041 \text{ W/mK}$. Заштитна обложна цев израђена од таласастог полиетилена високе густине. Обложна цев мора имати UV стабилност према тачки 5.5.1 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (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 : 2012

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
110/200	114		
90/200	98		

Укупно 3

4. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (твин) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући. Некомбиновани систем који се састоји од медијумске 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

израђене од РЕХ-а материјала (SDR11), изолован са умреженим експандираним полиетиленом максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{40}=0.041 \text{ W/mK}$. 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 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (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 : 2012

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
63/200	166		
50/200	36		
40/175	108		
32/175	91		
25/175	80		

Укупно 4

5. Испорука фитинга (SDR 11) за спајање медијумских пластичних цеви са покретном навлаком. Фитинг је израђен од легуре за димензије 32-63 - CuZn39Pb3, за димензије 75-110 - RG7 према DIN EN 12 164 – 12 168 или одговарајућем стандарду.

Димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
110-50-110	2		
90-25-90	2		
63-32-63	4		
63-25-63	2		
63-50-50	4		
63-32-50	2		
63-40-63	2		
50-25-50	2		
50-32-40	4		
50-25-40	2		
40-32-32	6		
32x2,9	2		
32-25-25	2		
25x2,3	2		

Укупно 5

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906

6. Испорука редукционих спојница (SDR11) са покретним прстеновима за настављање медијумске цеви израђене од РЕХа уз редукцију. 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
110x10-90x8,2	2		
50x4,6-40x3,7	4		
40x3,7-32x2,9	2		
32x2,9-25x2,3	6		

Укупно 6

7. Испорука прелазних елемената (SDR11) са покретним прстеном и крајем за заваривање за везу медијумске цеви израђене од РЕХа са челичним елементима. Прелазни елемент је израђен од челика Р 235 GH .

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
63 - Ø60,3	6		
90 - Ø88,9	2		
110 - Ø114,3	4		

Укупно 7

8. 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
63-2"	6		
50-6/4"	2		
32-1"	2		

Укупно 8

9. Испорука изолационих Т и Н сетова за изолацију спојних места израђених од РЕНД 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

Врста	кол (ком)	јед.цена	укупно
Т	16		
Н	2		

Укупно 9

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	2		
Ø 225	26		

Укупно 10

11. Испорука прикључних ормана комплет према спецификацији на цртежу

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN20	15		
DN25	8		
DN32	2		
DN40	1		
DN50	1		

Укупно 11

12. Испорука бешавних цеви. Материјал Р 235 GH.

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø139,7	3,5		
Ø114,3	3		
Ø88,9	3		
Ø60,3	6		
Ø48,3	3		
Ø33,7	1		

Укупно 17



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

- 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°C .

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

Укупно 13

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

- 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°C .

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

Укупно 14

15. Испорука термоскупљајућих пролазних завршних капа за монтажу на крајевима изолације ценовода у шахтовима.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø160	2		
Ø225	6		

Укупно 15

16. 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
TS 200	6		
TT 200	5		
TT 175	27		

Укупно 16

17. Испорука неопренских прстенова за пролазак кроз зид .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø160	2		
Ø225	8		
Ø175	1		
Ø200	12		

Укупно 17

18. Испорука бешавних цевних лукова 45°, R=1,5D од материјала P 235 GH .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
48,3	2		

Укупно 18

19. Испорука бешавних цевних лукова 90°, R=1,5D од материјала P 235 GH .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø33,7	2		
Ø60,3	13		
Ø88,9	3		
Ø114,3	2		

Укупно 19



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

20. Испорука концентричних редукција. Материјал Р 235 GH.

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

Укупно 20

21. Испорука челичног нипла за заваривање, од материјала Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
1"	1		
6/4"	2		
2"	11		

Укупно 21

22. Испорука навојних поцинкованих наставака са унутрашњим навојем.

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

Укупно 22

23. Испорука навојних поцинкованих чепова са спољашњим навојем.

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

Укупно 23

24. Испорука аксијалних компензатора са крајевима за заваривање, AR16. Помак ±50мм

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN125x450	4		

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. Испорука дилатационих компензационих јастука.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
60x40x1000	24		

Укупно 25

26. Испорука и **монтажа** кутија 50 x 50 x 5 мм, материјал S 195 TR за израду носача у шахтовима, профила U10 и U24 за чврсте тачке и водилице као и лимова у шахтама. Носаче утиплати у под или зид шахте.

димензија	кол (кг)	јед.цена	укупно
	270		

Укупно 26

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

комплетан пројекат	кол (ком)	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 27

28. Монтажа цевовода и арматуре у складу са техничким условима(1 - 26).

комплетни радови	кол(ком)	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 28

29. Заливање спојних места.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	2		
Ø 225	26		

Укупно 29



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

кол (м ²)	јед.цена	укупно
8		

Укупно 30

31. Транспорт материјала и опреме и складиштење на градилишту.

кол комплет	јед.цена	укупно

Укупно 31

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

кол комплет	јед.цена	укупно

Укупно 32

33. Испитивање цевовода на непропусност

кол (л)	јед.цена	укупно
3800		

Укупно 33

34. Испирање цевовода

кол (л)	јед.цена	укупно
7600		

Укупно 34

Укупно материјал и радови (1 – 34): _____

Понуђач (носилац понуде):

М.П. _____

Потпис одговорног лица понуђача



НАПОМЕНА:

Понуђачи су дужни да попуне онај део техничке спецификације, у зависности од врсте технологије коју нуде, односно онај понуђач који у својој понуди нуди предизолован флексибилни систем са неомбинованом (полиетилен) технологијом дужан је да попуни само Образац бр. 1а техничке спецификације, а понуђач који у својој понуди нуди предизолован флексибилни систем са комбинованом (полиуретан) технологијом дужан је да попуни само Образац бр. 1б техничке спецификације

Уколико понуда понуђача садржи попуњен Образац бр. 1а и Образац бр. 1б, такву понуду Наручилац ће одбити као неприхватљиву.

1.2. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

- Флексибилни цевовод изолован полиуретаном (комбиновани систем) - Образац бр. 1б

1.2.1. Технички услови за извођење радова -грађевински део

Реконструкција и нова градња дела секундарне мреже ТП 13

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 врчити ручно и машински. Ширина рова условљена је габаритом примењеног цевовода и типом подграде. Дно рова се мора извести са тачношћу ± 3 цм. У случају када су дубине преко 1,0 м. 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Јединичне цене обухватају обележавање темеља објекта, осигурање-разупирање рова, осигурање суседних објеката, црпљење подземне воде, као и набијање дна темеља металним набијачима (ручно или машински). Откопану земљу употребити за насипање, затрпавање рова са набијањем до потпуне збијености а остатак транспортовати на депонију коју одреди Надзорни орган. Приликом ископа 25 % ископане земље одмах одвозити на депонију или депоновати на места које одреди Надзорни орган. Сва оштећења на објектима, растињу и осталим усевима настала од неправилно депоноване земље уз ров иду на терет Извођача. У том случају Надзорни орган може захтевати од Извођача да су сву земљу одвезе на привремену депонију без надокнаде. Уколико је због конфигурације терена потребно сву количину ископане земље одвести из зоне ископа на привремену депонију Извођач радова има право на надокнаду (уколико постоји писмени налог Надзорног органа у дневнику радова). Дно рова извести према пројектованим котама и падовима, прекопана места у рову испунити бетоном или песком по одобрењу Надзорног органа. Обрачун свих земљаних радова извршиће се на основу земљаних попречних профила снимљених пре и после ископа оверених од стране Надзорног органа. Плаћа се по кубном метру ископаног рова.

2.2. Ископ земље за шахте

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



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 V и VI категорију припадају сви ископи који се обављају растресањем пнеуматским и електричним бушилицама или минирањем, а по критеријумима не спадају у тачке „а” и „б”.

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

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

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

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

2.3. Грубо и фино планирање дна рова

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

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

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

2.4. Набавка и уграђивање шљунковито-песковитог материјала за израду доње подлоге и слоја испод коморе топловода $d=10 \text{ цм}$.

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 СРПС.Б.Б3.050.3.2.

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 мм. Садржај ситних прашинаских фракција (мањих од 0,02 мм) 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 $M_e=25 \text{ МПа}$.

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

Уколико извориште материјала за израду тампонског слоја, садрже у себи зрна крупнија од 60 мм, 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 м^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 ПУР – 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 постељице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 мм изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

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

2.6. Ручно затрпавање рова земљом из ископа у слојевима од $d=20$ цм.

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 мм 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 цм 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 $M_e=35$ МПа.

Обрачун се врши по 1 м^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 м^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 омугући 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

Сећење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 цм 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 мм. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као “јастук”. Минимална дебљина 10 – 20 цм.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 цм (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 цм. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1м изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3м 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 30мм
- ✓ 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 саобраћајница, затрпавање зоне испуне вршити материјалом из ископа ако је подобан. Задњи слој од 20 цм извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2м 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 цм извести од дробљеног материјала крупноће до 30 мм.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 $M_e > 60 \text{ МПа}$).

1.3. Зона коловозне конструкције

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

3.1. Бетонски и армирано бетонски радови

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

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 м^3 бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

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

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

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

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

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

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

За армирано бетонске конструкције (бетон МБ15 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по м³ 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 м³ 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 м, 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 цм. Исти начин набијања примењивати и за бетонске подлоге и за бетонске подове.

Евентуална „гнезда“ Извођач је дужан plombирати 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 подупрta подупирачима димензија по статичком прорачуну, за ношење бетона и радне скеле, и тако израђена да се може скинути без оштећења бетонске конструкције.

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

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

Пре бетонирања, оплату два пута добро нақвасити.

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

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 кг 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 обрачунавање се на начин како је то у појединим позицијама предрачуна назначено



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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^и м 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 м (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 м), места одвајања, коморе (средина осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и НО. 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.

1.2.2 Технички услови – машински део

Материјал

1. Предизоловани флексибилни систем

Примењени систем – предизоловани комбиновани флексибилни систем према SRPS EN 15632 – 1 -3: 2012

Предизоловани флексибилни систем примењује се у Систему даљинског грејања Обреновца (у даљем тексту СДГ). Пројектовани параметри СДГ су следећи:

пројектована температура	-	90 °C
пројектовани притисак	-	0,6 МПа

Примењени комбиновани флексибилни систем састоји се од:

- медијумске цеви PEX, умрежена 100%
- изолације од експандираног полиуретана
- таласаста обложна цев - израђена од екструдираниог полиетилена PE - LD

Техничке карактеристике које морају испунити елементи предизолованог флексибилног система и комплетан систем

1. Медијумска цев

1.1. Квалитет

Медијумска цев израђена у складу са тачком 5.2.1. стандарда SRPS EN 15632 – 3 :2012 – део који се односи на PEX 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

1.2. Пропустљивост кисеоника

Пропустљивост кисеоника медијумске цеви у складу са тачком 5.2.2. стандарда SRPS EN 15632 – 3 :2012

1.3. Димензије медијумских цеви у складу са тачком 4.2. SRPS EN 15632 – 3 :2012

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

1.4. Минимални радни век у складу са тачком 4.1. стандарда SRPS EN 15632 – 3 : 2012

2. Изолација

2.1. Изолација израђена од полиуретана

2.2. Реакција према ватри – класа Б – према SRPS EN 13501: 2002

2.3. Коефицијент топлотне проводљивости $\lambda=0.029 \text{ W/mK}$, произвођач је дужан да достави податак у складу са SRPS EN 15632 – 1 тач. 5.1.

2.4. Упијање воде на повишеним температурама према SRPS EN 13632-1 :2012 тач. 5.4.2. опција В

3. Обложна цев

3.1. Таласаста обложна цев – израђена од PE-LD

3.2. Облога на изолацију може бити директно нанета директно екструзијом

3.3. Обложна цев мора имати UV отпорност према тач. 5.5.1. стандарда SRPS EN 15632 -1 : 2012

4. Предизоловани систем

4.1. Предизоловани систем испоручити фабрички запакован. Минимална дужина једног фабрички запакованог елемента износи 50 м.

4.2. Предизоловани систем мора бити у складу са SRPS EN 15632 – 2

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

- Назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- Број европске норме
- Пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (mm)
- Материјал или ознака материјала медијумске цеви
- Највише вредности за радну температуру и притисак
- Датум производње (по могућству кодиран)
- Масимално растојање између две ознаке 3.0 м

4.4. Флексибилност комплетног цевоводног система мора бити у складу са тач. 5.2. стандарда SRPS EN 15632-1 : 2012

2. Прелазни комад са покретном навлаком и крајем за заваривање,

Технички захтеви :

- радни притисак $P=0,6 \text{ МПа}$,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

- челик WNr.1.0038,

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању

3. Фазонски Т-комад са покреном навлаком

Технички захтеви :

- радни притисак $P=0,6 \text{ МПа}$,
- за медијумске цеви SDR11,



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 израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

4. Спојница једнакострана са покретном навлаком

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

5. Спојница редукована са покретном навлаком,

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

6. Прелазни комад са спољним навојем и покретном навлаком,

Технички захтеви:

- радни притисак од 0,6 МПа,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

7. Пролозна завршна капа са наставком и шелном за учвршћивање за цев

Пролозна завршна капа се монтира на крај цевовода у коморама и кућним прикључцима.

- Материјал пролазне капе ЕПДМ или квалитетнији.
- Уз капу испоручити шелну од нерђајућег челика за стежање капе око полиетиленске обложне цеви.

Материјал мора бити испоручен у оригиналном паковању.

8. Изолациони сет

Изолациони сетови Т и Н служе за изолацију спојног места.

- Материјал израде сета: РЕ-НД или квалитетнији.
- Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом.
- Материјал изолације:
Уколико изолациони сет нема уграђену изолацију на себи, испоручити минералну вуну каширану алумунујумском фолијом $\delta=40\text{mm}$ или обавити заливање полиуретаном (комбиновани систем)
- Материјал елемента везе: нерђајући челик А2-70 (WNr.1.4541).
- Заптивни материјал отпоран на воду.

9. Предизоловани крути систем за део секундарне мреже

- Медијумска цев предизоловане цеви за димензије ≤ 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 ≥ 114.3 , шавне челичне цеви према СРПС ЕН 10217-2 и СРПС ЕН 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°C са краткотрајним скоковима до 150°C скарактеристика према SRPS EN 253 или одговарајући, чија топлотна проводљивост не прелази 0.029 W/mK . PUR пена без фреона.
- Обложна цев од тврдог РЕНД омотача према стандарду SRPS EN448 или одговарајући. Предизоловане елементи са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm^2 . Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана.
- Дужина испоручених цеви мора бити мин. 6 м. Једна дужина цеви не сме да има циркуларни заварени спој.

- Дужина лукова мора имати минималну вредност дефинисану у графичкој документацији 1.0 м. Уколико се испуручују лукови са навареним крајевима мора се доставити доказ о извршеној контроли према стандарду SRPS EN 13941 или одговарајућем.

Наручилац задржава право рекламације недостатака које није било одмах могуће уочити приликом пријема материјала

Напомена: Понуђач је дужан да уз понуду достави и фотокопију каталошке документације за понуђена добра, у супротном понуда ће се сматрати неисправном. А изабрани понуђач ће бити дужан да приликом испоруке предметних добара достави и потребну атестну документацију.

Технички услови за извођење радова на монтази цевовода од предизолованих флексибилних цевовода (Пех)

1. Складиштење и транспорт флексибилног система

Цевовод се на трасу довози у котуровима фабрички запакованим за заштићеним крајевима због спречавања оштећења медијумске цеви и од УВ зрачења, оштећења изолације и продора прљавштине у унутрашњост медијумске цеви. Котурови се из возила истоварују са виљушкарком. Дозвољено је, да када се подиже, пречник котура може се повећати 30 цм сходно његовој флексибилности и себи својственој тежини. Цеви не смеју бити изложене утицају опасних материја као што су гориво, раствори и друге сличне супстанце. Уколико је спољна температура нарочито ниска (испод 5 °C) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама ове севи постају чвршће па се може створити проблем приликом одмотавања са котура.

Развлачење цевовода по траси обавља се одмотавањем са котура поред рова. Приликом одмотавања треба обратити пажњу да не дође до повређивања радника који обављају одмотавање. После одсецања цевовода на потребну дужину, цевовод се на место постављања преноси ручно. Забрањено је вучење цевовода по подлози због могућег оштећења РЕ обложне цеви. По постављању цеви у ров на крај медијумске цеви поставља се заштита против продора прљавштине у унутрашњост цевовода. Заштита се скида непосредно пред спајање цеви.

Дубина рова на прикључном месту износи 0.6 м. Висина прикључка у односу на осу цеви у рову износи приближно 1,5 м. Прикључак извести у складу са техничком документацијом у прилогу тендера.

2. Фитинг за монтажу предизолованог флексибилног система

Фитинг за спајање предизолованог система је са покретним прстеном.

Приликом монтаже везе потребно је:

- пажљиво скинути изолацију са цеви, водити рачуна да се при томе не оштети медијумска цев у дужини од три дужине покретне навлаке од краја цеви
- очистити крај медијумске цеви тако да се добије равна површина без остатака од пресецања
- навући на крај цеви покретни прстен
- поставити доњу изолациону полутку димензије која одговара димензији РЕ обложне цеви
- уколико се монтира споница са покретним прстеном потребно је проширити крај цеви. Проширивање обавити помоћу алата са главом за проширивање. Проширивање цеви обавити из два пута (приликом другог проширивања цев окренути за 30о). 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 (добиле 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 хидрауличног алата навући покретни прстен на спојницу (навлачење обавити са три покушаја под углом од 120°). Покретни прстен навући до предњег граничника фазонског комада. Медијумска цев има тзв. меморијски ефекат да се после деформације врати у првобитни положај, због тога се монтажа спојнице мора обављати одмах после проширивања краја цеви. Треба пазити да сва четири заптивна ребра на спојници буду покривена са цеви.
- приликом монтаже спојница није дозвољена примена никаквих средстава за подмазивање
- приликом монтаже спојница водити рачуна да се спојнице не додирују због трења приликом температурских дилатација. Није дозвољено да спојнице буду превише одмакнуте једна од друге због могућег кривљења медијумске цеви прикључка, потребно је да спојница буде непосредно једна поред друге, додир спојнице спречити једним слојем изолације која скинута са цеви која се поставља између две спојнице (код Твин цеви)
- раздвајање спојнице може да се обави на следећи начин. Спојница се равномерно загрева феном са топлим ваздухом до температуре 135°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 топлим стању).
- приликом монтаже развојиве везе помоћу наставка са цоловним 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
- Фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.

3. Пролазна завршна капа са наставком

Пролазна завршна капа са наставком монтира се на крајевима предизолованих елемената (у шахтовима на траси или кућним прикључним) или прикључним ормарима. Једна капа је предвиђена за три димензије медијумске цеви. Пре навлачења капе на крај цевовода одсече се наставак и капа се монтира на цевовод. Стезање капе око РЕ обложне цеви обавља се траком од нерђајућег челика.

4. Н и Т изолациони елементи флексибилног система

- поставити доњу полутку изолационог елемента.
- изоловати елементе са спајање цеви и бланкиране медијумске цеви са једним слојем полиетилена и учврстити изолацију са траком
- на спојне површине изолационих комада нанети масу за дихтовање
- на други зарез РЕ обложне цеви нанети масу за дихтовање
- пажљиво нанети другу полутку изолационог елемента

- спојити изолационе елементе са вијцима од нерђајућег челика

5. Пролазне завршне капе

Пролазна завршна капа са наставком монтира се на крајевима предизолованих елемената (у шахтовима на траси или кућним прикључним) или прикључним ормарима. Једна капа је предвиђена за три димензије медијумске цеви. Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.

Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.

Пре извођења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60 °С, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.

Када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.

6. PVC трака за упозорење

PVC трака за упозорење се поставља на 300 мм изнад површине РЕ обложне цеви на 12 сати посматрано у попречном пресеку рова.

7. Испитивање флексибилног предизолованог система

У складу са пуноважним стандардима, тест притиска се мора спровести пре постављања система у деловање.

Испитивање цевовода на непропусност у складу са DIN 1988 обавља се на следећи начин:

- завршене али не и покривене цевне линије испуњавају се филтрираном водом тако да у њима нема ваздуха. Тест притиска се спроводи као прелиминарно и основно тестирање.
- за прелиминарно тестирање притиска, притисак који одговара радном притиску од плус 5 бар (укупно 6.5 бар) примењен је двапут за 30 мин. у интервалу од 30 мм, притисак не сме да падне за више од 0.6 бар (0.1 сваких 5 минута и не сме се јавити цурење). На 10, 20 и 30 мин у току испитивања дозвољена је допуна система као последица еластичних деформација цевовода и пада притиска јер се укупна запремина унутар система повећава.
- одмах након прелиминарног тестирања спроводи се основно тестирање. Период тестирања је 2 сата чиме након прелиминарног тестирања притиска, притисак не сме пасти више од 0.2 бар након 2 сата. Такође не сме јавити цурење тестираних места.
- пластичне цеви се током тестирања притиска шире и тако утичу на резултате тестирање. Резултати тестирања тако могу бити под утицајем температурске разлике између цеви и тестиране средине. Температурна разлика је условила пораст притиска и може изазвати ширење пластичних цеви. Температурска промена од 10 °С изазива просечну промену притиска од 0.5 -1 bar. Због тога, код тестирања инсталираних делова од пластике температура средине мора остати непромењена докле то год могуће.
- током тестирања притиска треба визуелно контролисати све прикључке
- након завршавања тестирања притиска, врши се чишћење цевних линија
- уколико се током тестирања притиска појави цурење или влажење потребно је цевовод растерити до атмосферског притиска и обавити поправку споја и цео поступак испитивања поновити



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- вредност испитног притиска читава се на манометру који се поставља на цевовод на месту где је омогућен несметан приступ и праћење вредности притиска
- за контролу притиска користе се два манометра (главни и контролни) исте тачности. Захтевана тачност манометра износи 1.6.
- мерни опсег манометра одређује се на следећи начин

$p = 1.3x_{p_i} + 2$ (bar) заокружено на прву већу стандардну вредност

О испитивању на непропусност цевовода сачињава се записник који потписују сви присутни на испитивању. Један примерак записника Инвеститор прилаже уз атестну документацију за испоручену опрему и монтажу.

8. Испирање цевовода

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

9. Заваривање

Сви метални делови у шахтовима као и веза флексибилног и крутог цевовода остварује се заваривањем. Заваривање се остварује по технологији која је усвојена код Наручиоца.

Верификована технологија заваривања код Наручиоца је електролучно заваривање у заштитној атмосфери аргона. Сви заварени спојеви се подвргавају контроли која је у надлежности ЈКП Топловода.

10. Технологија заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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): $3 \div 3,52$

Spoljni prečnik cevi (mm): $44,5 \div 177,8$

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 ϕ 2,0 mm

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

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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): $3 \div 8$

Spoljni prečnik cevi (mm): $84,15 \div 336,6$

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 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

11. Антикорозиона заштита цевовода

Све металне делове који се не изољују заштити са два премаза боје постојане на температури од 100 °С. Разводна цев се заштићује црвеном бојом а повратна плавом. Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја

1.2.3 Предмер материјала и радова- грађевински део

Реконструкција и нова градња дела секундарне мреже ТП 13.

1. Припремни радови

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

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
643,00		
Укупно 1.1.		
Укупно 1.		

2. Земљани радови

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
404,70		
Укупно 2.1.		

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
173,50		
Укупно 2.2.		

- 2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала L= 643,00 м.

јед. мере (м2)	јед.цена	укупно
431,40		
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)	јед.цена	укупно
274,20		
Укупно 2.4.		

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
37,40		
Укупно 2.5.		

- 2.6. Набавка , транспорт , насипање и набијање ризле 0 - 31 мм 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) 33,20	јед. цена 	укупно
	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) 195,00	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) 383,20	јед. цена 	укупно
	Укупно 2.8.		
	Укупно 2.		
3. Разни радови			
3.1. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара, д<20цм, машинским путем (тестером).	јед. мере (м') 262,60	јед. цена 	укупно
	Укупно 3.1.		
3.2. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара, д>20цм, машинским путем (тестером).	јед. мере (м') 40,00	јед. цена 	укупно
	Укупно 3.2.		
3.3. Рушење бетонских платоа, конструкције пута и тротоара машинским путем, са одношењем шута на депонију до 5 км.	јед. мере (м3) 21,00	јед. цена 	укупно
	Укупно 3.3.		
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, МВ 20.	јед. мере (м3) 21,00	јед. цена 	укупно
	Укупно 3.4.		
3.5. Демонтажа и поновна монтажа кућних водоводних прикључака.	јед. мере (ком) 7,00	јед. цена 	укупно
	Укупно 3.5.		
3.6. Демонтажа и поновна монтажа кућних канализационих прикључака.	јед. мере (ком) 7,00	јед. цена 	укупно
	Укупно 3.6.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед. мере(м)	јед. цена	укупно
902,00		
Укупно 3.7.		

3.8. Постављање дрвених или полиуретанских гредица пресека 10x10цм у ров, у свему према датом детаљу.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
80,60		
Укупно 3.8.		

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

јед. мере(м²)	јед. цена	укупно
1025,00		
Укупно 3.9.		

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

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
5,00		
Укупно 3.10.		

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

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2,00		
Укупно 3.11.		

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

јед. мере (м²)	јед. цена	укупно
150,50		
Укупно 3.12.		

3.13. Пробијање отвора димензија 400 х 400 мм кроз зид зграде/дворишни зид дебљине д= 25 цм, за пролаз цеви, и довођење отвора у првобитно стање. (Урадити хидроизолацију око продора кроз зид зграде, са спољашње стране објекта.)

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2,00		
Укупно 3.13.		

3.14. Пробијање отвора димензија 800 х 400 мм кроз бетонски зид шахте дебљине д= 20 цм, за пролаз цеви, и довођење отвора у првобитно стање.

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

- 3.15. Пробијање отвора димензија 400 x 400 мм кроз зид шахте од опеке, дебљине $d=20$ цм, за пролаз цеви, и довођење отвора у првобитно стање.

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно 3.15.		

- 3.16. Рушење постојеће бетонске шахте, са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м3)	јед.цена	укупно
4,60		
Укупно 3.16.		

- 3.17. Рушење постојеће зидане шахте, са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м3)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.17.		

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

јед. мере (м2)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.18.		

- 3.19. Сечење дрвећа ($\varnothing$ 30-50 цм) моторном тестером, са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 км.

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.19.		

- 3.20. Сечење корења дрвећа до $\varnothing$ 50 цм и одвоз шута на депонију до 5 км.

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

- 3.21. Вађење пањева ($\varnothing$ 50-90 цм) из земље и одношење шута на депонију до 5 км.

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.21.		

- 3.22. Сечење дрвећа ($\varnothing < 30$ цм) моторном тестером, са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 км.

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.22.		

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.24. Демонтажа и поновна монтажа постојеће дрвене шупе (од чамових дасака), кровног дела покривеног делом даскама и тер папиром, делом валовитим салонит таблама, дим.основе 5x4,5м, h=1,8-2,2м.

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.24.		

- 3.25. Лупање постојећих керамичких плочица са зида зграде и постављање нових.

јед. мере (м2)	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 3.25.		

- 3.26. Демонтажа и поновна монтажа жичане ограде на бетонском парапету, са заменом уништених елемената.

јед. мере(м')	јед.цена	укупно
12,00		
Укупно 3.26.		

- 3.27. Демонтажа и поновно постављање монтажне ограде од арматурне мреже висине h=2,0м, са заменом уништених елемената.

јед. мере(м')	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 3.27.		

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

јед. мере(м')	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.28.		

- 3.29. Демонтажа и поновна монтажа металне ограде на бетонском парапету, са заменом уништених елемената.

јед. мере(м')	јед.цена	укупно
15,00		
Укупно 3.29.		

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

јед. мере (м3)	јед.цена	укупно
0,80		
Укупно 3.30.		

- 3.31. Бетонирање арм.бет. парапета ограде, дебљине д= 15-20 цм, од бетона МВ 20, у двостраној оплати. У цену је урачунат сав потребан рад, оплата и материјал за комплетан завршетак позиције.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
0,80		
Укупно 3.31.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.32. 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
6,00		
Укупно 3.32.		

- 3.33. Рад скипа на разним радовима.

јед. мере (х)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.33.		

- 3.34. Демонтажа, чишћење и поновна уградња ломљеног и природног камена у цементном малтеру на бетонској подлози.

јед. мере (м2)	јед.цена	укупно
6,20		
Укупно 3.34.		

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

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
33,00		
Укупно 3.35.		

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

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
33,00		
Укупно 3.36.		

- 3.37. Демонтажа постојећих цеви- сечење цеви дужине до 4м, складиштење поред рова и одвоз истих на локацију коју одреди Инвеститор, удаљености до 5км.

цеви	јед.мере(м')	јед.цена	укупно
114,3x3,6/ 200	120,00		
88,9x3,2/ 160	20,00		
76,1x2,9/ 140	80,00		
60,3x2,9/ 125	20,00		

Укупно 3.37.		
Укупно 3.		

4. Радови на обезбеђењу

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

а) обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
20		

б) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
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

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

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
250,00		
г) постављање саобраћајних знакова за упозорење		
јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
4		
Укупно 4.1.		
Укупно 4.		

5 Израда шахти

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

јед. мере (м3)	јед. цена	укупно
103,8		
Укупно 5.1.		

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

јед. мере (м3)	јед. цена	укупно
48,7		
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)	јед. цена	укупно
55,1		
Укупно 5.3.		

- 5.4. Набављање и уградња шљунка за тампон слој д = 10 цм испод доње плоче шахте.

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
26,10		
Укупно 5.4.		

- 5.5. Бетонирање подлоге шахте од набијеног бетона у слоју д = 10 цм, са евентуалним црпљењем воде.

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
26,10		
Укупно 5.5.		

- 5.6. Бетонирање доње плоче шахте д = 20 цм од водонепропусног бетона МБ 30 В4, са евентуалним црпљењем воде.

јед. мере (м3)	јед. цена	укупно
4,50		
Укупно 5.6.		

- 5.7. Бетонирање армирано бетонских зидова шахте д = 20 цм у двострукој оплати од водонепропусног бетона МБ 30 В4, са евентуалним црпљењем воде.



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
	12,60		
	Укупно 5.7.		
5.8.	Бетонирање горње плоче шахти д= 20 цм од водонепропусног бетона MB 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.		
	јед. мере (м3)	јед. цена	укупно
	4,50		
	Укупно 5.8.		
5.9.	Набавка, транспорт и монтажа ливено-гвозденог четвртастог поклопца шахти за саобраћајно оптерећење од 50кН. Димензије поклопца су 75 x 75 цм.		
	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
	6,00		
	Укупно 5.9.		
5.10.	Набавка, транспорт и уградња металних мердевина од кутија димензија 30 x 30 x 5 мм. Мердевине утипати у под шахте и горњу зону зида шахте.		
	јед. мере (м')	јед. цена	укупно
	8,00		
	Укупно 5.10.		
	Укупно 5.		

6 Армирачки радови

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

	јед. мере (кг)	јед. цена	укупно
MAR	1.252,00		
RA	663,00		
GA	200,00		
	Укупно 6.1.		
	Укупно 6.		

Рекапитулација грађевинских радова:

1 Припремни радови	
2 Земљани радови	
3 Разни радови	
4 Радови на обезбеђењу	
5 Израда шахти	
6 Армирачки радови	
УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ:	

1.2.4 Предмер материјала и радова машински део комбиновани систем – предизоловани цевовод изолован са полиуретаном

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

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø 139,7/225	240		

Укупно 1

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 139,7/225	6		

Укупно 2

3. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (сингл) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са експандираним полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{40}=0.029 \text{ W/mK}$. 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 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (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 : 2012

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
110/160	114		
90/160	90		

Укупно 3

4. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (твин) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са експандираним полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{40}=0.029 \text{ W/mK}$. 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 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (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 : 2012

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
63/180	164		
50/160	34		
40/125	104		
32/110	75		
25/90	50		

Укупно 4

5. Испорука предизолованог флексибилног лука (твин) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући за спајање основне цеви са прикључним ормаром и топлотном подстаницом. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са експандираним полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{50}=0.029 \text{ W/mK}$. 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 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (mm)
- материјал или ознака материјала медијумске цеви
- највише вредности за притисак и температуру
- датум производње (по могућству кодиран)

У цену лука урачунати равнострани наставак (карактеристика у складу са T24 за спајање цеви са предизолованим луком и изолациону спојницу за једно 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



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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
63/180	1		
50/160	1		
40/125	2		
32/110	8		
25/90	15		

Укупно 5

6. 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
110-40-90	2		
90-25-90	2		
63-32-63	4		
63-25-63	2		
63-50-50	4		
63-25-50	2		
50-25-50	2		
50-32-40	4		
50-25-40	2		
40-32-32	6		
32x2,9	2		
32-25-25	2		
25x2,3	2		

Укупно 6

7. 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
63-2"	6		
50-6/4"	2		
32-1"	2		

Укупно 7

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906

8. 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
63 - Ø60,3	6		
90 - Ø88,9	2		
110 - Ø114,3	4		

Укупно 8

9. Испорука прелазних елемената (SDR11) са покретним прстеном за редукацију медијумске цеви израђене од РЕХа. 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
110x10-90x8,2	2		
50x4,6-40x3,7	2		
40x3,7-32x2,9	2		
32x2,9-25x2,3	4		

Укупно 9

10. Испорука изолационих Т и Н сетова за изолацију спојних места израђених од РЕНД 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	16		
Н	2		

Укупно 10

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 160	2		
Ø 200	2		
Ø 225	26		

Укупно 11

12. Испорука прикључних ормана комплет према спецификацији на цртежу

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN20	15		
DN25	8		
DN32	2		
DN40	1		
DN50	1		

Укупно 12

13. Испорука бешавних цеви. Материјал Р 235 GH.

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø139,7	3,5		
Ø114,3	3		
Ø88,9	3		
Ø60,3	6		
Ø48,3	3		
Ø33,7	1		

Укупно 13

14. Испорука славина са ручком и унутрашњом навојном везом. Пројектовани параметри су Р=0.6 МПа, 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
- навојна веза – ISO 228
- подручје примене – 0-120 °С

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

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

Укупно 14

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

- 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°C .

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

Укупно 15

16. Испорука термоскупљајућих пролазних завршних капа за монтажу на крајевима изолације ценовода у шахтовима.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø160	2		
Ø225	6		

Укупно 16

17. Испорука пролазних завршних капа за монтажу на крај ценовода 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 180	6		
ТТ 180	4		
ТТ 160	2		
ТТ 125	2		
ТТ 110	8		
ТТ 90	15		

Укупно 17



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

18. Испорука неопренских прстенова за пролазак кроз зид .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø160	2		
Ø225	8		
Ø175	1		
Ø200	12		

Укупно 18

19. Испорука бешавних цевних лукова 45°, R=1,5D од материјала Р 235 GH .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
48,3	2		

Укупно 19

20. Испорука бешавних цевних лукова 90°, R=1,5D од материјала Р 235 GH .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø33,7	2		
Ø60,3	13		
Ø88,9	3		
Ø114,3	2		

Укупно 20

21. Испорука концентричних редукција. Материјал Р 235 GH.

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

Укупно 21



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

22. Испорука челичног нипла за заваривање, од материјала Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
1"	1		
6/4"	2		
2"	11		

Укупно 22

23. Испорука навојних поцинкованих наставака са унутрашњим навојем.

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

Укупно 23

24. Испорука навојних поцинкованих чепова са спољашњим навојем.

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

Укупно 24

25. Испорука аксијалних компензатора са крајевима за заваривање, AR16.Помак±50мм

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN125x450	4		

Укупно 25

26. Испорука дилатационих компензационих јастука.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
60x40x1000	24		

Укупно 26



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

27. 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 160	2		

Укупно 27

28. Испорука и монтажа кутија 50 x 50 x 5 мм, материјал S 195 TR за израду носача у шахтовима, профила U10 и U24 за чврсте тачке и водилице као и лимова у шахтама. Носаче утиплати у под или зид шахте.

димензија	кол (кг)	јед.цена	укупно
	270		

Укупно 28

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

комплетан пројекат	кол (ком)	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 29

30. Монтажа цевовода и арматуре у складу са техничким условима(1 - 28).

комплетни радови	кол(ком)	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 30

31. Заливање спојних места.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 160	2		
Ø 200	2		
Ø 225	26		

Укупно 31



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

кол (м ²)	јед.цена	укупно
-----------------------	----------	--------

8

Укупно 32

33. Транспорт материјала и опреме и складиштење на градилишту.

кол комплет	јед.цена	укупно
----------------	----------	--------

Укупно 33

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

кол комплет	јед.цена	укупно
----------------	----------	--------

Укупно 34

35. Испитивање цевовода на непропусност

кол (л)	јед.цена	укупно
---------	----------	--------

3800

Укупно 35

36. Испирање цевовода

кол (л)	јед.цена	укупно
---------	----------	--------

7600

Укупно 36

Укупно материјал и радови (1 – 36): _____

Понуђач (носилац понуде):

М.П. _____

Потпис одговорног лица понуђача

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

НАПОМЕНА:

Понуђачи су дужни да попуне онај део техничке спецификације, у зависности од врсте технологије коју нуде, односно онај понуђач који у својој понуди нуди предизолован флексибилни систем са некомбинованом (полиетилен) технологијом дужан је да попуни само Образац бр. 1а техничке спецификације, а понуђач који у својој понуди нуди предизолован флексибилни систем са комбинованом (полиуретан) технологијом дужан је да попуни само Образац бр. 1б техничке спецификације

Уколико понуда понуђача садржи попуњен Образац бр. 1а и Образац бр. 1б, такву понуду Наручилац ће одбити као неприхватљиву.



2. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

Санација секундарне мреже ТП 3

Саставни део ове техничке спецификације су:

- 1.1 Техничка спецификација – Флексибилни цевовод изолован полиетиленом (некомбиновани) систем - (Образац бр. 2а) и
- 1.2. Техничка спецификација - Флексибилни цевовод изолован полиуретаном (комбиновани) систем - (Образац бр. 2б)

НАПОМЕНА:

Приликом састављања понуда, понуђачи су дужни да се одреде да ли попуњавају Образац бр. 1а или Образац бр. 1б, у зависности од тога да ли Наручиоцу нуде предизолован флексибилни систем са некомбинованом (изолован полиетилен) технологијом или предизолован флексибилни систем са комбинованом (изолован полиуретан) технологијом.

Уколико понуда понуђача садржи попуњен Образац бр. 1а и Образац бр. 1б, такву понуду Наручилац ће одбити као неприхватљиву.

2.1 ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

- Флексибилни цевовод изолован полиетиленом (некомбиновани систем) - *Образац бр. 2а*

2.1.1 Технички услови за извођење радова-грађевински део **Санација секундарне мреже ТП3**

1. Обележавање трасе пре почетка грађења

Пре почетка грађења обележити трасу и извршити осигурање елементарних тачака ван профила како би се у току грађења могла вршити редовна контрола извршених радова. 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 мреже (прикључка) може се вршити ручно и машински. Ширина рова условљена је габаритом примењеног цевовода и типом подграде. Дно рова се мора извести са тачношћу ± 3 цм. У случају када су дубине преко 1,0 м. предвидети подграду у свему према прилозима датим у статичким прорачунима из пројекта.

Безбедност и регулисање саобраћаја за време извођења радова поред пута Монтажер ће регулисати сагласно постојећим прописима а у цену земљаних радова урачунати су сви трошкови. У случају када се ров за топловод изводи поред пута посебну пажњу посветити безбедности саобраћаја. Неопходно је обезбедити одређену сигнализацију и заштиту рова.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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

Јединичне цене обухватају осигурање-разупирање рова, осигурање суседних објеката као и црпљење подземне воде. Откопану земљу употребити за насипање, затрпавање рова са набијањем до потпуне збијености а остатак транспортовати на депонију коју одреди Надзорни орган.

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

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

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

Плаћа се по кубном метру ископаног рова.

2.2. 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 цм и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 мм.

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

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

2.3. Ручно посипање песка по монтираном топлводу

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 ПУР – 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 постељице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 мм изнад горње ивице обложне 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

По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.
После сабијања последњег слоја 30 цм поставља се трака за упозорење са натписом "Топловод" по средини осног растојања рова.

2.4. 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 мм 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 цм 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 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.

2.5. 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 m^3 превезеног материјала земљишта са самониклим растињем.

2.6.1. 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 омугући 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

Сећење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 цм 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

2.6.2. 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 мм. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 цм.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 цм (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 цм. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1м изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3м 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 30мм
- ✓ 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 цм извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2м 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 цм извести од дробљеног материјала крупноће до 30 мм.

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 $M_e > 60 \text{ МПа}$).

1.3. Зона коловозне конструкције

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

3.1. Бетонски и армирано бетонски радови

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Цемент за градилиште доносити у оригиналним фабричким врећама, а ради заштите од влаге, промаје, прековременог загревања, држати у затвореним просторијама са уздигнутим дрвеним подом. У случају дужег лежања у магацину, цемент треба премештати сваких 15 дана тако, да цементна врећа заузме други положај од првобитног. При изливању бетонских и армирано-бетонских конструкција не смеју се употребити две различите врсте цемента за исти конструктивни елемент. Цемент се може држати и у силосима, уколико их има на градилишту. Марка бетона назначена је у свакој позицији радова и мора се постићи правилном мешавином цемента, воде и агрегата одговарајуће грануларације, квалитетом ових састојака, и правилним уграђивањем. Марка бетона и квалитет употребљеног материјала утврдиће се испитивањем пробних нормних коцки, које је Извођач дужан у присуству Надзорног органа да изради за сваких 50 м³ бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

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

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

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

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

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

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

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

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по м³ бетона контролисати у току рада, имајући у виду важност водоцементног фактора.

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 м³ 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 м, 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 цм. 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.

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.

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 кг 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 детља. 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Извођач 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, спољни и унутрашњи транспорт, помоћне услуге и остале трошкове за потпуно готов посао са свим радовима.

6. Геодетски радови

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

Геодетски се снимају сва скретања топловода, праве деонице дуже од 15 м (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 м), места одвајања,. 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.

2.1.2 Технички услови – машински део(некомбиновани)

Материјал

1.Предизоловани флексибилни систем

Примењени систем – предизоловани некомбиновани (изолован полиетилен) флексибилни систем према SRPS EN 15632 – 1 -3: 2012

Предизоловани флексибилни систем примењује се у Систему даљинског грејања Обреновца (у даљем тексту СДГ). Пројектовани параметри СДГ су следећи:

пројектована температура	-	90 °C
пројектовани притисак	-	0,6 МПа

Примењени некомбиновани флексибилни систем састоји се од:

- медијумске цеви PEX, умрежена 100%
- изолације од експандираног умреженог полиетилена
- таласаста обложна цев - израђена од полиетилена високе густине PE - HD



Техничке карактеристике које морају испунити елементи предизолованог флексибилног система и комплетан систем

1. Медијумска цев

1.1. Квалитет

Медијумска цев израђена у складу са тачком 5.2.1. стандарда SRPS EN 15632 – 3 :2012 – део који се односи на PEX цеви.

1.2. Пропустљивост кисеоника

Пропустљивост кисеоника медијумске цеви у складу са тачком 5.2.2. стандарда SRPS EN 15632 – 3 :2012

1.3. Димензије медијумских цеви у складу са тачком 4.2. SRPS EN 15632 – 3 :2012
за радни притисак од 0,6 МПа, вредност SDR 11, део који се односи на PE-X.

1.4. Минимални радни век у складу са тачком 4.1. стандарда SRPS EN 15632 – 3 : 2012

2. Изолација

2.1. Изолација израђена од експандираног умреженог полиетилена

2.2. Дистанцери за twin цевни систем могу бити израђени од PE-X пене

2.3. Реакција према ватри – класа Б – према SRPS EN 13501: 2002

2.4. Коефицијент топлотне проводљивости $\lambda=0.041$ W/mK, произвођач је дужан да достави податак у складу са SRPS EN 15632 – 1 тач. 5.1.

2.5. Упијање воде на повишеним температурама према SRPS EN 13632-1 :2012 тач. 5.4.2. опција В

3. Обложна цев

3.1. Таласаста обложна цев – израђена од полиетилена високе густине PE-HD

3.2. Облога на изолацију може бити директно нанета екструзијом или навлачењем

3.3. Обложна цев мора имати UV отпорност према тач. 5.5.1. стандарда SRPS EN 15632 -1 : 2012

4. Предизоловани систем

4.1. Предизоловани систем испоручити фабрички запакован. Минимална дужина једног фабрички запакованог елемента износи 50 м.

4.2. Предизоловани систем мора бити у складу са SRPS EN 15632 – 2

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

- Назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- Број европске норме
- Пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (mm)
- Материјал или ознака материјала медијумске цеви
- Највише вредности за радну температуру и притисак
- Датум производње (по могућству кодиран)
- Масимално растојање између две ознаке 3.0 м

4.4. Флексибилност комплетног цевоводног система мора бити у складу са тач. 5.2. стандарда SRPS EN 15632-1 : 2012

2. Прелазни комад са покретном навлаком и крајем за заваривање,

Технички захтеви :

- радни притисак $P=0,6$ МПа,



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 медијумске цеви SDR11,
- Материјал израде:
- челик WNr.1.0038,
- Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању

3. Фазонски Т-комад са покреном навлаком

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

4. Спојница једнакострана са покретном навлаком

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

5. Спојница редукована са покретном навлаком,

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

6. Прелазни комад са спољним навојем и покретном навлаком,

Технички захтеви:

- радни притисак од 0,6 МПа,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:



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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

7. Пролазна завршна капа са наставком и шелном за учвршћивање за цев

Пролазна завршна капа се монтира на крај цевовода у коморама и кућним прикључцима.

- Материјал пролазне капе ЕПДМ или квалитетнији.
- Уз капу испоручити шелну од нерђајућег челика за стезање капе око полиетиленске обложне цеви.
- Једна капа је предвиђена за три димензије медијумске цеви ,SDR11.
- TS200 - Ø110, Ø90, Ø75,
- TT200 - 2x Ø 63, 2x Ø 50, 2x Ø 40,
- TT175 - 2x Ø 40, 2x Ø 32, 2x Ø 25,

Материјал мора бити испоручен у оригиналном паковању.

8. Изолациони сет

Изолациони сетови Т и Н служе за изолацију спојног места.

- Материјал израде сета: PE-HD или квалитетнији.
- Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом.
- Материјал изолације:
Уколико изолациони сет нема уграђену изолацију на себи, испоручити минералну вуну каширану алумунујумском фолијом $\delta=40\text{mm}$ или полиетиленску изолацију минималне дебљине 13mm
Материјал елемента везе: нерђајући челик A2-70 (WNg.1.4541) .
- Заптивни материјал отпоран на воду.

9. Предизоловани крути систем за део секундарне мреже

- Медијумска цев предизоловане цеви за димензије ≤ 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 ≥ 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°C са краткотрајним скоковима до 150°C са карактеристикама према SRPS EN 253 или одговарајући, чија топлотна проводљивост не прелази 0.029 W/mK . PUR пена без фреона.
- Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN448 или одговарајући. Предизоловане елементи са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm^2 . Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана.
- Дужина испоручених цеви мора бити мин. 6 м. Једна дужина цеви не сме да има циркуларни заварени спој.
- Дужина лукова мора имати минималну вредност дефинисану у графичкој документацији 1.0 м. Уколико се испоручују лукови са навареним крајевима мора се доставити доказ о извршеној контроли према стандарду SRPS EN 13941 или одговарајућем.

Наручилац задржава право рекламације недостатака које није било одмах могуће уочити приликом пријема материјала

Напомена: Понуђач је дужан да уз понуду достави и фотокопију каталожне документације за понуђена добра, у супротном понуда ће се сматрати неисправном. А изабрани понуђач ће бити дужан да приликом испоруке предметних добара достави и потребну атестну документацију.

Технички услови за извођење радова на монтажи цевовода од предизолованих флексибилних цевовода (Пех)

1. Складиштење и транспорт флексибилног система

Цевовод се на трасу довози у котуровима фабрички запакованим за заштићеним крајевима због спречавања оштећења медијумске цеви и од UV зрачења, оштећења изолације и продора прљавштине у унутрашњост медијумске цеви. Котурови се из возила истоварују са виљушкарком. Дозвољено је, да када се подиже, пречник котура може се повећати 30 цм сходно његовој флексибилности и себи својственој тежини. Цеви не смеју бити изложене утицају опасних материја као што су гориво, раствори и друге сличне супстанце. Уколико је спољна температура нарочито ниска (испод 5°C) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама ове севи постају чвршће па се може створити проблем приликом одмотавања са котура.

Развлачење цевовода по траси обавља се одмотавањем са котура поред рова. Приликом одмотавања треба обратити пажњу да не дође до повређивања радника који обављају одмотавање.

После одсецања цевовода на потребну дужину, цевовод се на место постављања преноси ручно. Забрањено је вучење цевовода по подлози због могућег оштећења РЕ обложне цеви. По постављању цеви у ров на крај медијумске цеви поставља се заштита против продора прљавштине у унутрашњост цевовода. Заштита се скида непосредно пред спајање цеви.

Дубина рова на прикључном месту износи 0.6 м. Висина прикључка у односу на осу цеви у рову износи приближно 1,5 м. Прикључак извести у складу са техничком документацијом у прилогу тендера.

2. Фитинг за монтажу предизолованог флексибилног система

Фитинг за спајање предизолованог система је са покретним прстеном.

Приликом монтаже везе потребно је:

- пажљиво скинути изолацију са цеви, водити рачуна да се при томе не оштети медијумска цев у дужини од три дужине покретне навлаке од краја цеви
- очистити крај медијумске цеви тако да се добије равна површина без остатака од пресецања
- навући на крај цеви покретни прстен
- поставити доњу изолациону полутку димензије која одговара димензији РЕ обложне цеви
- уколико се монтира споница са покретним прстеном потребно је проширити крај цеви. Проширивање обавити помоћу алата са главом за проширивање. Проширивање цеви обавити из два пута (приликом другог проширивања цев окренути за 300°). 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 хидрауличног алата навући покретни прстен на спојницу (навлачење обавити са три покушаја под углом од 120°). Покретни прстен навући до предњег граничника фазонског комада. Медијумска цев има ткзв. меморијски ефекат да се после деформације врати у првобитни положај, због тога се монтажа спојнице мора обављати одмах после проширивања краја цеви. Треба пазити да сва четири заптивна ребра на спојници буду покривена са цеви.
- приликом монтаже спојница није дозвољена примена никаквих средстава за подмазивање
- приликом монтаже спојница водити рачуна да се спојнице не додирују због трења приликом температурских дилатација. Није дозвољено да спојнице буду превише одмакнуте једна од друге због могућег кривљења медијумске цеви прикључка, потребно је да спојница буде непосредно једна поред друге, додир спојнице спречити једним слојем изолације која скинута са цеви која се поставља између две спојнице (код Твин цеви)
- раздвајање спојнице може да се обави на следећи начин. Спојница се равномерно загрева феном са топлим ваздухом до температуре 135°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 цоловним 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
- Фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.

3. Пролазна завршна капа са наставком

Пролазна завршна капа са наставком монтира се на крајевима предизолованих елемената (у шахтовима на траси или кућним прикључним) или прикључним ормарима. Једна капа је предвиђена за три димензије медијумске цеви. Пре навлачења капе на крај цевовода одсече се наставка и капа се монтира на цевовод. Стезање капе око РЕ обложне цеви обавља се траком од нерђајућег челика.

4. Н и Т изолациони елементи флексибилног система

- поставити доњу полутку изолационог елемента.
- изоловати елементе са спајање цеви и бланкиране медијумске цеви са једним слојем полиетилена и учврстити изолацију са траком
- на спојне површине изолационих комада нанети масу за дихтовање
- на други зарез РЕ обложне цеви нанети масу за дихтовање
- поставити редукционе заптивне прстенове
- пажљиво нанети другу полутку изолационог елемента
- спојити изолационе елементе са вијцима од нерђајућег челика

5. PVC трака за упозорење

PVC трака за упозорење се поставља на 300 мм изнад површине РЕ обложне цеви на 12 сати посматрано у попречном пресеку рова.

6. Испитивање флексибилног предизолованог система

У складу са пуноважним стандардима, тест притиска се мора спровести пре постављања система у деловање.

Испитивање цевовода на непропусност у складу са DIN 1988 обавља се на следећи начин:

- завршене али не и покривене цевне линије испуњавају се филтрираном водом тако да у њима нема ваздуха. Тест притиска се спроводи као прелиминарно и основно тестирање.
- за прелиминарно тестирање притиска, притисак који одговара радном притиску од плус 5 бар (укупно 6.5 бар) примењен је двапут за 30 мин. у интервалу од 30 мм, притисак не сме да падне за више од 0.6 бар (0.1 сваких 5 минута и не сме се јавити цурење). На 10, 20 и 30 мин у току испитивања дозвољена је допуна система као последица еластичних деформација цевовода и пада притиска јер се укупна запремина унутар система повећава.
- одмах након прелиминарног тестирања спроводи се основно тестирање. Период тестирања је 2 сата чиме након прелиминарног тестирања притиска, притисак не сме пасти више од 0.2 бар након 2 сата. Такође не сме јавити цурење тестираних места.
- пластичне цеви се током тестирања притиска шире и тако утичу на резултате тестирање. Резултати тестирања тако могу бити под утицајем температурске разлике између цеви и тестиране средине. Температурна разлика је условила пораст притиска и може изазвати ширење пластичних цеви. Температурска промена од 10 °C изазива просечну промену притиска од 0.5 -1 bar. Због тога, код тестирања инсталираних делова од пластике температура средине мора остати непромењена докле то год могуће.
- током тестирања притиска треба визуелно контролисати све прикључке
- након завршавања тестирања притиска, врши се чишћење цевних линија
- уколико се током тестирања притиска појави цурење или влажење потребно је цевовод растерити до атмосферског притиска и обавити поправку споја и цео поступак испитивања поновити
- вредност испитног притиска читава се на манометру који се поставља на цевовод на месту где је омогућен несметан приступ и праћење вредности притиска



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 контролу притиска користе се два манометра (главни и контролни) исте тачности. Захтевана тачност манометра износи 1.6.
 - мерни опсег манометра одређује се на следећи начин
- $$p = 1.3x p_i + 2 \text{ (bar)}$$
- заокружено на прву већу стандардну вредност

О испитивању на непропусност цевовода сачињава се записник који потписују сви присутни на испитивању. Један примерак записника Инвеститор прилаже уз атестну документацију за испоручену опрему и монтажу.

7. 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.

8. Заваривање

Сви метални делови у шахтовима као и веза флексибилног и крутог цевовода остварује се заваривањем. Заваривање се остварује по технологији која је усвојена код Наручиоца.

Верификована технологија заваривања код Наручиоца је електролучно заваривање у заштитној атмосфери аргона. Сви за варени спојеви се подвргавају контроли која је у надлежности ЈКП Топловода.

9. Технологија заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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): $3 \div 3,52$

Spoljni prečnik cevi (mm): $44,5 \div 177,8$

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 ϕ 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 Radonjić, 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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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 ϕ 2 mm (141) i ϕ 3,25 mm (111)

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

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

10. Антикорозиона заштита цевовода

Све металне делове који се не изољују заштити са два премаза боје постојане на температури од 100 °С. Разводна цев се заштићује црвеном бојом а повратна плавом. Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

Образац бр. 2а

2.1.3 Предмер материјала и радова- грађевински део

Санација секундарне мреже ТПЗ

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
219,00		
Укупно	1.1.	
Укупно	1.	

2 Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 2,5 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде)

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
133,06		
Укупно	2.1.	

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 2.5 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
88,71		
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. Планирање дна рова у паду према подужном профилу.

јед. мере (м2)	јед.цена	укупно
158,47		
Укупно	2.3.	

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

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
88,32		
Укупно	2.4.	

2.5. Набавка, транспрт и набијање шљунка у рововима кроз пут , паркинг , испод бетонских стаза и тротоара.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	2.5.	

2.6. Набавка, транспрт и набијање ризле крупноће 1-31 мм у рововима кроз пут , паркинг , испод бетонских стаза и тротоара.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	2.6.	

2.7. Набавка, транспорт и набијање ризле крупноће 0-8 мм , кроз пут , паркинг , испод ,бетонских платоа и тротоара.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно	2.7.	

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

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
94,30		
Укупно	2.8.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 2.9. Утовар и одвоз вишка земље, бетонског и асфалтног шута са трасе на даљину до 5 км.

Обрачун у самониклом стању.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
116,32		
Укупно	2.9.	

Укупно 2.

3 Разни радови

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

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
100,00		
Укупно	3.1.	

- 3.2. Просецање коловозне конструкције од асфалта саобраћајница и бетоских платоа, д > 20 цм, машинским путем (тестером).

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	3.2.	

- 3.3. Рушење коловозне конструкције, бетонских стаза и тротоара маш. путем.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	3.3.	

- 3.4. Рушење армирано бетонских плоча постојећих комора са одвозом шута на депонију до 5 км.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно	3.4.	

- 3.5. Рушење армирано бетонских елемената великих пресека(Фиксних тачки исл.)

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

са одвозом шута на депонију до 5 км.

У обрачун узети рад компресора друге потребне механизације и радну снагу.

јед. мере (м3)	јед. цена	укупно
4,00		
Укупно 3.5.		

- 3.6. Рушење зидова од опеке д =12 цм -заштита хидроизолације темељних зидова објеката са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
35,00		
Укупно 3.6.		

- 3.7. По ослобађању заштитних колона , складиштење истих поред рова и одвоз на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор. Претпоставља се да су колоне за 10 мм шире од спољашњег пречника изолације постојећих цеви. Дужине од 6,0 од азбест цемента , челичне или слично.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
4,00		
Укупно 3.7.		

- 3.8. Демонтажа постојећих цеви- сечење цеви дужине до 4м, складиштење поред рова и одвоз истих на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор

цеви	јед. мере (м')	јед. цена	укупно
108,0x3,6 / 200	82,60		
76,1x2,9 / 140	165,10		
57,0x2,9 / 125	149,96		
Укупно 3.8.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.9. Израда хидроизолације око продора цеви (2 цеви ~ 14 цм) са спољашње стране објекта , дим : 100 х 60 цм и то:
1 премаз битулитом, мрежица , 3 премаза полиезбитола

ком	јед.цена	
7,00		
Укупно		3.9.

- 3.10. Набавка материјала и израда зидова од опеке д = 12 цм у продужном малтеру размере 1 : 3 : 9.

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
35,00		
Укупно		3.10.

- 3.11. Бетонирање тротоара , платоа , стаза и подлоге за асфалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20.

јед.мере(м³)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно		3.11.

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

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
3	Ø 3/4"		
2	Ø 1"		
Укупно			3.12.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
2	110,00		
2	160,00		
1	200,00		
Укупно			3.13.

- 3.14. Набавка материјала и израда хабајућег слоја од асфалт бетона д = 4цм.
АБ 11.СРП У.Е4.014
У цену урачунати и чишћење подлоге и наношење битуму-емулзије ,пре наношења асфалт бетона.

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
70,00		
Укупно		3.14.

- 3.15. Демонтажа и поновна монтажа бетонских плоча на слоју ризле д =3 цм.До поновне монтаже плоче уредно сложити на градилишту.По полагању бетонских плоча унутрашњи простор запунити ризлом.Ризла круноће 0 - 8 мм се посебно обрачунава.

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно		3.15.

- 3.16. Проширивање отвора за пролаз цеви у постојећим арм.бет.коморама и , тем.зидовима објеката д =20, 25 цм и довођење зида у првобитно стање по проласку цеви.

дименз. отвора	ком	јед.цена	укупно
80x40 цм	19		
Укупно			3.16.

- 3.17. Пробијање отвора кроз зид од пуне опеке д = 40 цм и довођење зида у првобитно стање са одвозом шута на депонију

дим. отвора(цм)	ком	јед.цена	укупно
80x40 цм	7		
Укупно			3.17.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.18. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) полиуретанским плочама дим:50/100цм , д = 10цм.(На местима укрштања топловода са кабловима струје и ПТТ-а.)

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно	3.18.	

- 3.19. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) ПВЦ цевима Ø 110

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	3.19.	

- 3.20. Набавка и постављање траке за упозорење.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
438,00		
Укупно	3.20.	

- 3.21. Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу.
Димензије ивичњака 24/18/60

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
35,00		
Укупно	3.21.	

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

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
25,00		
Укупно	3.22.	

- 3.23. Набавка и уградња нових бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	3.23.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.24. Рушење бетонског рамена баштенског ивичњака са одношењем шута на депонију до 5 км
Димензије ивичњака 12/9/80

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
8,00		
Укупно	3.24.	

- 3.25. Набавка и уградња нових бетонских баштенских ивичњака у одговарајуће бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
8,00		
Укупно	3.25.	

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно	3.26.	

- 3.27. Подграда рова чија је дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разутирањем код радова у шљунковитом или песковитом тлу .
(Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову).

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
170,00		
Укупно	3.27.	

- 3.28. 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
5,00		
Укупно	3.28.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

3.29. Рад скипа на разним радовима.

јед. мере (h)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	3.29.	

3.30. Рад црпне пумпе на избацивању воде.

јед. мере (h)	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно	3.30.	

3.31. Набавка и постављање траке за упозорење.

јед. мере (м)	јед.цена	укупно
310,00		
Укупно	3.31.	

3.32. Набавка , транспорт и уградња заштитних колона од ПВЦ УК цеви.
(Глатка цев од неомекшаног поливинилхлорида за уличну канализацију
квалитета С- 20) називног пречника де :

јед. мере (м)	јед.цена	укупно
Ø 315	12,00	
Укупно	3.32.	

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

јед. мере (кг)	јед.цена	укупно
МАР	280,00	
Укупно	3.33.	

Укупно 3



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

4. Радови на обезбеђењу

Обезбеђење градилишта, у свему према прописима заштите на раду.

- 4.1. Обезбеђење рова и комора траком за упозорење постављеном
на одговарајућим држачима

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
438,00		

- 4.2. Обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
7		

- 4.3. Обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
2		

- 4.4. Постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
5		

Укупно 4

РЕКАПИТУЛАЦИЈА ГРАЂЕВИНСКИХ РАДОВА:

1. Припремни радови	
2. Земљани радови	
3. Разни радови	
4. Радови на обезбеђењу	

УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ:		
-------------------------------	--	--

Образац бр. 2а

2.1.4 Предмер материјала и радова машински део - некомбиновани систем – предизоловани флексибилни цевовод изолован полиетиленом

Санација секундарне мреже ТПЗ

1. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (сингл) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући. Некомбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са умреженим експандираним полиетиленом максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{40}=0.041$ W/mK. Заштитна обложна цев израђена од таласастог полиетилена високе густине. Обложна цев мора имати UV стабилност према тачки 5.5.1 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (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 : 2012

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
110/200	83		
90/200	92		
75/200	74		

Укупно 1

2. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (твин) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући. Некомбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са умреженим експандираним полиетиленом максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{40}=0.041$ W/mK. 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 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (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



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

Флексибилност комплетног цевоводног система мора бити у складу са тач. 5.2 стандарда SRPS EN 15 632-1 : 2012

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
63/200	88		

Укупно 2

3. Испорука предизолованог челичног Т одвојка 45⁰

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
88,9/60,3	2		

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
90 - Ø88,9	4		
63 - Ø60,3	16		
75 - Ø76,1	4		
110 - Ø114,3	4		

Укупно 4

5. Испорука пролазних завршних термоскупљајућих 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
ТТ200	8		
TS 200	6		

Укупно 5

6. 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 предизоловане челичне и флексибилне цеви кроз зид истим поступком као код монтаже код предизолованог крутог цевовода. Дужина спојнице износи 600 мм.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	22		
Ø140	6		
Ø125	4		

Укупно 6

7. Испорука неопренских прстенова за пролазак кроз зид

Уграђују се након бушења зида на меру прстена или пробијањем(штемовањем) зида. Уколико се зид штемовањем буши неопходно је предвидети размак од 8 цм између заштитне цеви-термоскупљајуће спојнице и рубова отвора у зиду. Навлачење заптивног прстена на заштитну цев-термоскупљајућу спојницу олакшано је коришћењем средства за подмазивање. Равна страна заптивног прстена окренута је према унутрашњости објекта, а косо-степенаста према спољашњости објекта. Након тога се цев са заптивним прстеном поставља у отвор, који је направљен бушењем или пробијањем зида. Одстојање заптивног прстена односу на спољашњу страну зида треба да износи мин. 80 мм. Затим је све неопходно забетонирати и хидроизоловати.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	14		
Ø140	4		
Ø125	2		

Укупно 7

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

- 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°C .

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN25 PN6	2		
DN32 PN6	4		
DN40 PN6	2		
DN50 PN6	2		

Укупно 8

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906

9. Испорука славина са ручком и крајевима за заваривање. Пројектовани параметри су $P=0.6$ МПа, $t=90$ °С.

- проток – пун проток
- материјал тела славине – Р 235 GH или одговарајући
- материјал кугле – нерђајући челик
- заптивање кугле – PTFE, EPDM
- ручица – челик
- подручје примене – 0-120 °С

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN80 PN6	2		
DN65 PN6	4		
DN50 PN6	8		

Укупно 9

10. Испорука регулационог вентила са косим вретеном од аметала.
Пројектовани параметри су $P=0.6$ МПа, $t=90$ °С.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN40 NP6	4		
DN50 NP6	2		

Укупно 10

11. Испорука концентричних редукција. Материјал Р 235 GH.

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

Укупно 11

12. Испорука предизоловане цеви израђене према SRPS EN 253 : 2015

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø 114,3x3,6/200	6		
Ø 76,1x2,9/140	12		
Ø 60,3x2,9/125	6		

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

Димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 114,3x3,6/200	4		
Ø 76,1x2,9/140	4		

Укупно 13

14. Испорука бешавних цеви. Материјал Р 235 GH.

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø 114,3x3,6	48		
Ø 88,9x3,2	48		
Ø 76,1x2,9	12		
Ø 60,3x2,9	12		
Ø 48,3x2,6	3		
Ø 42,4x2,6	3		
Ø 33,7x2,3	3		

Укупно 14

15. Испорука бешавних цевних лукова 90°, (хамбуршки лук). Материјал Р 235 GH.

Димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 114,3x3,6	22		
Ø 88,9x3,2	20		
Ø 76,1x2,9	10		
Ø 60,3x2,9	20		
Ø 57x2,9	5		
Ø 48,3x2,6	5		
Ø 42,4x2,6	5		

Укупно 15

16. Испорука Т комада. Материјал Р 235 GH.

Димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN100/65 PN6	4		
DN100/50 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

DN80/50 PN6	2		
DN65/40 PN6	2		
DN50/32 PN6	2		
DN65/32 PN6	2		
DN50/20 PN6	2		
DN50/40 PN6	2		

Укупно 16

17. Испорука челичних профила UPN 100 . 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
UPN 100	15		

Укупно 17

18. Испорука тefлонских плоча дебљине 5 мм, ширине 100 и дужине 200 мм. Плоче се постављају испод разделника и сабирника, између цеви и кутијастог профила-носача.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
5x100x200	6		

Укупно 18

19. Испорука камене вуне у меркур плетиву

димензија	кол (м ²)	јед.цена	укупно
Дебљина 50 мм	50		

Укупно 19

20. Испорука алуминијумског лима за изолацију (на припремљену челичну цев умота се и веже стаклена вуна, па се све омота лимом лимарски припремљеним (фалцовање) .
AL 99,5 Н 24 (полутврди). Стандарди: EN 573-3; EN 485-2; EN 485-4; EN 10204 3.1, ENAW 1050A. Дебљина лима: 0,50mm

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
0,5x1000x2000	6		

Укупно 20

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

21. Испорука монтажних стиропор гредица

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
100x100x600	20		

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 спајања или редуковања цевовода. Дужина спојнице износи 600 мм.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	8		
Ø 140	2		
Ø 125	2		
Ø 200/160	4		

Укупно 22

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

комплетан пројекат	кол (ком)	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 23

24. Монтажа цевовода и арматуре у складу са техничким условима. Плаћа се ____ % од позиције материјала (1 – 22).

% (проц)	комплет	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 24

25. Заливање спојних места.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	8		
Ø 140	2		
Ø 125	2		

Укупно 25

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

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

кол (м ²)	јед.цена	укупно
10		

Укупно 26

27. Транспорт материјала и опреме и складиштење на градилишту.

кол комплет	јед.цена	укупно

Укупно 27

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

кол комплет	јед.цена	укупно

Укупно 28

29. Испитивање цевовода на непропусност

кол (л)	јед.цена	укупно
2 000		

Укупно 29

30. Испирање цевовода

кол (л)	јед.цена	укупно
4 000		

Укупно 30

Укупно материјал и радови (1 – 30): _____

Понуђач (носилац понуде):

М.П. _____

Потпис одговорног лица понуђача



НАПОМЕНА:

Понуђачи су дужни да попуне онај део техничке спецификације, у зависности од врсте технологије коју нуде, односно онај понуђач који у својој понуди нуди предизолован флексибилни систем са неомбинованом (полиетилен) технологијом дужан је да попуни само Образац бр. 1а техничке спецификације, а понуђач који у својој понуди нуди предизолован флексибилни систем са комбинованом (полиуретан) технологијом дужан је да попуни само Образац бр. 1б техничке спецификације

Уколико понуда понуђача садржи попуњен Образац бр. 1а и Образац бр. 1б, такву понуду Наручилац ће одбити као неприхватљиву.

2.1 ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

- Флексибилни цевовод изолован полиуретаном (комбиновани систем) - Образац бр. 2б

2.2.1 Технички услови за извођење радова-грађевински део

Санација секундарне мреже ТПЗ

1. Обележавање трасе пре почетка грађења

Пре почетка грађења обележити трасу и извршити осигурање елементарних тачака ван профила како би се у току грађења могла вршити редовна контрола извршених радова. 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 мреже (прикључка) може се вршити ручно и машински. Ширина рова условљена је габаритом примењеног цевовода и типом подграде. Дно рова се мора извести са тачношћу ± 3 цм. У случају када су дубине преко 1,0 м. предвидети подграду у свему према прилозима датим у статичким прорачунима из пројекта.

Безбедност и регулисање саобраћаја за време извођења радова поред пута Монтажер ће регулисати сагласно постојећим прописима а у цену земљаних радова урачунати су сви трошкови.

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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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

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

Јединичне цене обухватају осигурање-разупирање рова, осигурање суседних објеката као и црпљење подземне воде. 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 усевама настала од неправилно депоноване земље уз ров иду на терет Извођача. У том случају Надзорни орган може захтевати од Извођача да су сву земљу одвезе на привремену депонију без надокнаде. Уколико је због конфигурације терена потребно сву количину ископане земље одвести из зоне ископа на привремену депонију Извођач радова има право на надокнаду (уколико постоји писмени налог Надзорног органа у дневнику радова).

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

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

Плаћа се по кубном метру ископаног рова.

2.2. 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 цм и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 мм.

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

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

2.3. 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 ПУР – 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 постељице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 мм изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

После сабијања последњег слоја 30 цм поставља са трака за упозорење са натписом "Топловод" по средини осног растојања рова.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

2.4. 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 мм 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 цм 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 $M_e=35\text{ МПа}$.

Обрачун се врши по 1 м^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.

2.5. 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 м^3 превезеног материјала земљишта са самониклим растињем.

2.6.1. 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 омугући 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

Сећење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 цм 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

2.6.2. 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 мм. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 цм.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 цм (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 цм. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1м изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3м 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 30мм
- ✓ 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 цм извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2м 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 цм извести од дробљеног материјала крупноће до 30 мм.

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 $M_e > 60 \text{ МПа}$).

1.3. Зона коловозне конструкције

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

3.1. Бетонски и армирано бетонски радови

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Цемент за градилиште доносити у оригиналним фабричким врећама, а ради заштите од влаге, промаје, прековременог загревања, држати у затвореним просторијама са уздигнутим дрвеним подом. У случају дужег лежања у магацину, цемент треба премештати сваких 15 дана тако, да цементна врећа заузме други положај од првобитног. При изливању бетонских и армирано-бетонских конструкција не смеју се употребити две различите врсте цемента за исти конструктивни елемент. Цемент се може држати и у силосима, уколико их има на градилишту. Марка бетона назначена је у свакој позицији радова и мора се постићи правилном мешавином цемента, воде и агрегата одговарајуће грануларације, квалитетом ових састојака, и правилним уграђивањем. Марка бетона и квалитет употребљеног материјала утврдиће се испитивањем пробних нормних коцки, које је Извођач дужан у присуству Надзорног органа да изради за сваких 50 м³ бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

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

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

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

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

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

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

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

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по м³ бетона контролисати у току рада, имајући у виду важност водоцементног фактора.

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 м³ 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 м, 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 цм. 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.

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.

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 кг 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 детља. 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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

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

4. Разни радови

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

Извођење радова мора се вршити стручном радном снагом специјализованих предузећа у свему према опису појединих тачака прерачуна. Извођач сноси пуну одговорност за квалитет примљеног материјала, чију подобност на захтев Инвеститора или пројектанта, мора документовати атестима овлашћене институције, као и за квалитет извршених радова. У јединичну цену за сваку тачку ових радова урачунати сав материјал, рад, алат, спољни и унутрашњи транспорт, помоћне услуге и остале трошкове за потпуно готов посао са свим радовима.

6. Геодетски радови

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

Геодетски се снимају сва скретања топловода, праве деонице дуже од 15 м (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 м), места одвајања,. 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.

2.2.2 Технички услови – машински део

Материјал

1. Предизоловани флексибилни систем

Примењени систем – предизоловани комбиновани флексибилни систем према SRPS EN 15632 – 1 -3: 2012

Предизоловани флексибилни систем примењује се у Систему даљинског грејања Обреновца (у даљем тексту СДГ). Пројектовани параметри СДГ су следећи:

пројектована температура	-	90 °C
пројектовани притисак	-	0,6 МПа

Примењени комбиновани флексибилни систем састоји се од:

- медијумске цеви PEX, умрежена 100%
- изолације од експандираног полиуретана
- таласаста обложна цев - израђена од екструдираниог полиетилена PE - LD

Техничке карактеристике које морају испунити елементи предизолованог флексибилног система и комплетан систем

1. Медијумска цев

1.1. Квалитет

Медијумска цев израђена у складу са тачком 5.2.1. стандарда SRPS EN 15632 – 3 :2012 – део који се односи на PEX 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

1.2. Пропустљивост кисеоника

Пропустљивост кисеоника медијумске цеви у складу са тачком 5.2.2. стандарда SRPS EN 15632 – 3 :2012

1.3. Димензије медијумских цеви у складу са тачком 4.2. SRPS EN 15632 – 3 :2012 за радни притисак од 0,6 МПа, вредност SDR 11, део који се односи на PE-X.

1.4. Минимални радни век у складу са тачком 4.1. стандарда SRPS EN 15632 – 3 : 2012

2. Изолација

2.1. Изолација израђена од полиуретана

2.2. Реакција према ватри – класа Б – према SRPS EN 13501: 2002

2.3. Коефицијент топлотне проводљивости $\lambda=0.029 \text{ W/mK}$, произвођач је дужан да достави податак у складу са SRPS EN 15632 – 1 тач. 5.1.

2.4. Упијање воде на повишеним температурама према SRPS EN 13632-1 :2012 тач. 5.4.2. опција В

3. Обложна цев

3.1. Таласаста обложна цев – израђена од PE-LD

3.2. Облога на изолацију може бити директно нанета директно екструзијом

3.3. Обложна цев мора имати UV отпорност према тач. 5.5.1. стандарда SRPS EN 15632 -1 : 2012

4. Предизоловани систем

4.1. Предизоловани систем испоручити фабрички запакован. Минимална дужина једног фабрички запакованог елемента износи 50 м.

4.2. Предизоловани систем мора бити у складу са SRPS EN 15632 – 2

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

- Назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- Број европске норме
- Пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (mm)
- Материјал или ознака материјала медијумске цеви
- Највише вредности за радну температуру и притисак
- Датум производње (по могућству кодиран)
- Масимално растојање између две ознаке 3.0 м

4.4. Флексибилност комплетног цевоводног система мора бити у складу са тач. 5.2. стандарда SRPS EN 15632-1 : 2012

2. Прелазни комад са покретном навлаком и крајем за заваривање,

Технички захтеви :

- радни притисак $P=0,6 \text{ МПа}$,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

- челик WNr.1.0038,

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању

3. Фазонски Т-комад са покреном навлаком

Технички захтеви :

- радни притисак $P=0,6 \text{ МПа}$,
- за медијумске цеви SDR11,



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 израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

4. Спојница једнакострана са покретном навлаком

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

5. Спојница редукована са покретном навлаком,

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

6. Прелазни комад са спољним навојем и покретном навлаком,

Технички захтеви:

- радни притисак од 0,6 МПа,
- за медијумске цеви SDR11,

Материјал израде:

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

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

7. Пролозна завршна капа са наставком и шелном за учвршћивање за цев

Пролозна завршна капа се монтира на крај цевовода у коморама и кућним прикључцима.

- Материјал пролазне капе ЕПДМ или квалитетнији.
- Уз капу испоручити шелну од нерђајућег челика за стежање капе око полиетиленске обложне цеви.

Материјал мора бити испоручен у оригиналном паковању.

8. Изолациони сет

Изолациони сетови Т и Н служе за изолацију спојног места.

- Материјал израде сета: РЕ-НД или квалитетнији.
- Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом.
- Материјал изолације:
Уколико изолациони сет нема уграђену изолацију на себи, испоручити минералну вуну каширану алумунујумском фолијом $\delta=40\text{mm}$ или обавити заливање полиуретаном (комбиновани систем)
- Материјал елемента везе: нерђајући челик А2-70 (W№.1.4541).
- Заптивни материјал отпоран на воду.

9. Предизоловани крути систем за део секундарне мреже

- Медијумска цев предизоловане цеви за димензије ≤ 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 ≥ 114.3 , шавне челичне цеви према СРПС ЕН 10217-2 и СРПС ЕН 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°C са краткотрајним скоковима до 150°C скарактеристика према SRPS EN 253 или одговарајући, чија топлотна проводљивост не прелази 0.029 W/mK . PUR пена без фреона.
- Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN448 или одговарајући. Предизоловане елементи са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm^2 . Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана.
- Дужина испоручених цеви мора бити мин. 6 м. Једна дужина цеви не сме да има циркуларни заварени спој.

- Дужина лукова мора имати минималну вредност дефинисану у графичкој документацији 1.0 м. Уколико се испуручују лукови са навареним крајевима мора се доставити доказ о извршеној контроли према стандарду SRPS EN 13941 или одговарајућем.

Наручилац задржава право рекламације недостатака које није било одмах могуће уочити приликом пријема материјала

Напомена: Понуђач је дужан да уз понуду достави и фотокопију каталошке документације за понуђена добра, у супротном понуда ће се сматрати неисправном. А изабрани понуђач ће бити дужан да приликом испоруке предметних добара достави и потребну атестну документацију.

Технички услови за извођење радова на монтази цевовода од предизолованих флексибилних цевовода (Пех)

1. Складиштење и транспорт флексибилног система

Цевовод се на трасу довози у котуровима фабрички запакованим за заштићеним крајевима због спречавања оштећења медијумске цеви и од УВ зрачења, оштећења изолације и продора прљавштине у унутрашњост медијумске цеви. Котурови се из возила истоварују са виљушкарком. Дозвољено је, да када се подиже, пречник котура може се повећати 30 цм сходно његовој флексибилности и себи својственој тежини. Цеви не смеју бити изложене утицају опасних материја као што су гориво, раствори и друге сличне супстанце. Уколико је спољна температура нарочито ниска (испод 5 °C) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама ове севи постају чвршће па се може створити проблем приликом одмотавања са котура.

Развлачење цевовода по траси обавља се одмотавањем са котура поред рова. Приликом одмотавања треба обратити пажњу да не дође до повређивања радника који обављају одмотавање. После одсецања цевовода на потребну дужину, цевовод се на место постављања преноси ручно. Забрањено је вучење цевовода по подлози због могућег оштећења РЕ обложне цеви. По постављању цеви у ров на крај медијумске цеви поставља се заштита против продора прљавштине у унутрашњост цевовода. Заштита се скида непосредно пред спајање цеви.

Дубина рова на прикључном месту износи 0.6 м. Висина прикључка у односу на осу цеви у рову износи приближно 1,5 м. Прикључак извести у складу са техничком документацијом у прилогу тендера.

2. Фитинг за монтажу предизолованог флексибилног система

Фитинг за спајање предизолованог система је са покретним прстеном.

Приликом монтаже везе потребно је:

- пажљиво скинути изолацију са цеви, водити рачуна да се при томе не оштети медијумска цев у дужини од три дужине покретне навлаке од краја цеви
- очистити крај медијумске цеви тако да се добије равна површина без остатака од пресецања
- навући на крај цеви покретни прстен
- поставити доњу изолациону полутку димензије која одговара димензији РЕ обложне цеви
- уколико се монтира споница са покретним прстеном потребно је проширити крај цеви. Проширивање обавити помоћу алата са главом за проширивање. Проширивање цеви обавити из два пута (приликом другог проширивања цев окренути за 30о). 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 (добие 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 хидрауличног алата навући покретни прстен на спојницу (навлачење обавити са три покушаја под углом од 120°). Покретни прстен навући до предњег граничника фазонског комада. Медијумска цев има ткзв. меморијски ефекат да се после деформације врати у првобитни положај, због тога се монтажа спојнице мора обављати одмах после проширивања краја цеви. Треба пазити да сва четири заптивна ребра на спојници буду покривена са цеви.
- приликом монтаже спојница није дозвољена примена никаквих средстава за подмазивање
- приликом монтаже спојница водити рачуна да се спојнице не додирују због трења приликом температурских дилатација. Није дозвољено да спојнице буду превише одмакнуте једна од друге због могућег кривљења медијумске цеви прикључка, потребно је да спојница буде непосредно једна поред друге, додир спојнице спречити једним слојем изолације која скинута са цеви која се поставља између две спојнице (код Твин цеви)
- раздвајање спојнице може да се обави на следећи начин. Спојница се равномерно загрева феном са топлим ваздухом до температуре 135°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 топлим стању).
- приликом монтаже развојиве везе помоћу наставка са цоловним 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
- Фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.

3. Пролазна завршна капа са наставком

Пролазна завршна капа са наставком монтира се на крајевима предизолованих елемената (у шахтовима на траси или кућним прикључним) или прикључним ормарима. Једна капа је предвиђена за три димензије медијумске цеви. Пре навлачења капе на крај цевовода одсече се наставак и капа се монтира на цевовод. Стезање капе око РЕ обложне цеви обавља се траком од нерђајућег челика.

4. Н и Т изолациони елементи флексибилног система

- поставити доњу полутку изолационог елемента.
- изоловати елементе са спајање цеви и бланкиране медијумске цеви са једним слојем полиетилена и учврстити изолацију са траком
- на спојне површине изолационих комада нанети масу за дихтовање
- на други зарез РЕ обложне цеви нанети масу за дихтовање
- пажљиво нанети другу полутку изолационог елемента

- спојити изолационе елементе са вијцима од нерђајућег челика

5. Пролазне завршне капе

Пролазна завршна капа са наставком монтира се на крајевима предизолованих елемената (у шахтовима на траси или кућним прикључним) или прикључним ормарима. Једна капа је предвиђена за три димензије медијумске цеви. Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.

Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.

Пре извођења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60 °C, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.

Када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.

6. PVC трака за упозорење

PVC трака за упозорење се поставља на 300 мм изнад површине РЕ обложне цеви на 12 сати посматрано у попречном пресеку рова.

7. Испитивање флексибилног предизолованог система

У складу са пуноважним стандардима, тест притиска се мора спровести пре постављања система у деловање.

Испитивање цевовода на непропусност у складу са DIN 1988 обавља се на следећи начин:

- завршене али не и покривене цевне линије испуњавају се филтрираном водом тако да у њима нема ваздуха. Тест притиска се спроводи као прелиминарно и основно тестирање.
- за прелиминарно тестирање притиска, притисак који одговара радном притиску од плус 5 бар (укупно 6.5 бар) примењен је двапут за 30 мин. у интервалу од 30 мин, притисак не сме да падне за више од 0.6 бар (0.1 сваких 5 минута и не сме се јавити цурење). На 10, 20 и 30 мин у току испитивања дозвољена је допуна система као последица еластичних деформација цевовода и пада притиска јер се укупна запремина унутар система повећава.
- одмах након прелиминарног тестирања спроводи се основно тестирање. Период тестирања је 2 сата чиме након прелиминарног тестирања притиска, притисак не сме пасти више од 0.2 бар након 2 сата. Такође не сме јавити цурење тестираних места.
- пластичне цеви се током тестирања притиска шире и тако утичу на резултате тестирање. Резултати тестирања тако могу бити под утицајем температурске разлике између цеви и тестиране средине. Температурна разлика је условила пораст притиска и може изазвати ширење пластичних цеви. Температурска промена од 10 °C изазива просечну промену притиска од 0.5 -1 bar. Због тога, код тестирања инсталираних делова од пластике температура средине мора остати непромењена докле то год могуће.
- током тестирања притиска треба визуелно контролисати све прикључке
- након завршавања тестирања притиска, врши се чишћење цевних линија
- уколико се током тестирања притиска појави цурење или влажење потребно је цевовод растерити до атмосферског притиска и обавити поправку споја и цео поступак испитивања поновити



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- вредност испитног притиска читава се на манометру који се поставља на цевовод на месту где је омогућен несметан приступ и праћење вредности притиска
- за контролу притиска користе се два манометра (главни и контролни) исте тачности. Захтевана тачност манометра износи 1.6.
- мерни опсег манометра одређује се на следећи начин

$p = 1.3x p_i + 2$ (bar) заокружено на прву већу стандардну вредност

О испитивању на непропусност цевовода сачињава се записник који потписују сви присутни на испитивању. Један примерак записника Инвеститор прилаже уз атестну документацију за испоручену опрему и монтажу.

8. Испирање цевовода

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

9. Заваривање

Сви метални делови у шахтовима као и веза флексибилног и крутог цевовода остварује се заваривањем. Заваривање се остварује по технологији која је усвојена код Наручиоца.

Верификована технологија заваривања код Наручиоца је електролучно заваривање у заштитној атмосфери аргона. Сви заварени спојеви се подвргавају контроли која је у надлежности ЈКП Топловода.

10. Технологија заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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): $3 \div 3,52$

Spoljni prečnik cevi (mm): $44,5 \div 177,8$

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 ϕ 2,0 mm

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

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radonjčić, 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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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 ϕ 2 mm (141) i ϕ 3,25 mm (111)

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

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02

11. Антикорозиона заштита цевовода

Све металне делове који се не изолују заштити са два премаза боје постојане на температури од 100 °С. Разводна цев се заштићује црвеном бојом а повратна плавом. Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

Образац бр. 2б

2.2.3 Предмер материјала и радова- грађевински део

Санација секундарне мреже ТПЗ

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
219,00		
Укупно	1.1.	
Укупно	1.	

2 Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 2,5 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде)

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
133,06		
Укупно	2.1.	

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 2.5 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
88,71		
Укупно	2.2.	

- 2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу.

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
158,47		
Укупно	2.3.	

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

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
88,32		
Укупно	2.4.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

2.5.	Набавка, транспрт и набијање шљунка у рововима кроз пут , паркинг , испод бетонских стаза и тротоара.	јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
		10,00		
Укупно	2.5.			
2.6.	Набавка, транспрт и набијање ризле крупноће 1-31 мм у рововима кроз пут , паркинг , испод бетонских стаза и тротоара.	јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
		10,00		
Укупно	2.6.			
2.7.	Набавка, транспорт и набијање ризле крупноће 0-8 мм , кроз пут , паркинг , испод ,бетонских платоа и тротоара.	јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
		1,00		
Укупно	2.7.			
2.8.	Затрпавање рова земљом из ископа у слојевима. Збијање вршити до природне збијености а затим површину фино испланирати.	јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
		94,30		
Укупно	2.8.			
2.9.	Утовар и одвоз вишка земље , бетонског и асфалтног шута са трасе на даљину до 5 км. Обрачун у самониклом стању.	јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
		116,32		
Укупно	2.9.			
	Укупно 2.			
3	Разни радови			
3.1.	Просецање коловозне конструкције од асфалта саобраћајница и бетоских платоа , д < 20 цм , машинским путем (тестером).	јед.мере(м')	јед.цена	укупно
		100,00		
Укупно	3.1.			
3.2.	Просецање коловозне конструкције од асфалта саобраћајница и бетоских платоа , д > 20 цм , машинским путем (тестером).	јед.мере(м')	јед.цена	укупно
		10,00		
Укупно	3.2.			
3.3.	Рушење коловозне конструкције , бетонских стаза и тротоара маш. путем .	јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
		10,00		
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 плоча постојећих комора са одвозом шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м ³)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 3.4.		

- 3.5. Рушење армирано бетонских елемената великих пресека (Фиксних тачки исл.) са одвозом шута на депонију до 5 км.
У обрачун узети рад компресора друге потребне механизације и радну снагу.

јед. мере (м ³)	јед. цена	укупно
4,00		
Укупно 3.5.		

- 3.6. Рушење зидова од опеке д = 12 цм -заштита хидроизолације темељних зидова објекта са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м ²)	јед. цена	укупно
35,00		
Укупно 3.6.		

- 3.7. По ослобађању заштитних колона, складиштење истих поред рова и одвоз на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор. Претпоставља се да су колоне за 10 мм шире од спољашњег пречника изолације постојећих цеви. Дужине од 6,0 од азбест цемента, челичне или слично.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
4,00		
Укупно 3.7.		

- 3.8. Демонтажа постојећих цеви- сечење цеви дужине до 4м, складиштење поред рова и одвоз истих на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор

цеви	јед. мере (м')	јед. цена	укупно
108,0x3,6 / 200	82,60		
76,1x2,9 / 140	165,10		
57,0x2,9 / 125	149,96		
Укупно 3.8.			

- 3.9. Израда хидроизолације око продора цеви (2 цеви ~ 14 цм) са спољашње стране објекта, дим : 100 х 60 цм и то:
1 премаз битумитом, мрежица, 3 премаз полиизобитола

ком	јед. цена	укупно
7,00		
Укупно 3.9.		

- 3.10. Набавка материјала и израда зидова од опеке д = 12 цм у продужном малтеру размере 1 : 3 : 9.

јед. мере (м ²)	јед. цена	укупно
35,00		
Укупно 3.10.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.11. Бетонирање тротоара , платоа , стаза и подлоге за асфалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20.

јед.мере(м³)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно		3.11.

- 3.12. Демонтажа и поновна монтажа кућних водоводних прикључака

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
5		
Укупно		3.12.

- 3.13. Демонтажа и поновна монтажа кућних канализационих прикључака

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
5		
Укупно		3.13.

- 3.14. Набавка материјала и израда хабајућег слоја од асфалт бетона д = 4цм.
АБ 11.СРП У.Е4.014

У цену урачунати и чишћење подлоге и наношење биту-емулзије ,пре наношења асфалт бетона.

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
70,00		
Укупно		3.14.

- 3.15. Демонтажа и поновна монтажа бетонских плоча на слоју ризле д =3 цм.До поновне монтаже плоче уредно сложити на градилишту.По полагању бетонских плоча унутрашњи простор запунити ризлом.Ризла круноће 0 - 8 мм се посебно обрачунава.

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно		3.15.

- 3.16. Проширивање отвора за пролаз цеви у постојећим арм.бет.коморама и , тем.зидовима објекта д =20, 25 цм и довођење зида у првобитно стање по проласку цеви.

дименз. отвора	ком	јед.цена	укупно
80x40 цм	19		
Укупно			3.16.

- 3.17. Пробијање отвора кроз зид од пуне опеке д = 40 цм и довођење зида у првобитно стање са одвозом шута на депонију

дим. отвора(цм)	ком	јед.цена	укупно
80x40 цм	7		
Укупно			3.17.

- 3.18. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) полиуретанским плочама дим:50/100цм , д = 10цм.(На местима укрштања топловода са кабловима струје и ПТТ-а.)

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно		3.18.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.19. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) ПВЦ цевима Ø 110

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.19.		

- 3.20. Набавка и постављање траке за упозорење.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
438,00		
Укупно 3.20.		

- 3.21. Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу.
Димензије ивичњака 24/18/60

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
35,00		
Укупно 3.21.		

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

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
25,00		
Укупно 3.22.		

- 3.23. Набавка и уградња нових бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.23.		

- 3.24. Рушење бетонског рамена баштенског ивичњака са одношењем шута на депонију до 5 км
Димензије ивичњака 12/9/80

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
8,00		
Укупно 3.24.		

- 3.25. Набавка и уградња нових бетонских баштенских ивичњака у одговарајуће бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
8,00		
Укупно 3.25.		

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
1		
Укупно	3.26.	
3.27. Подграда рова чија је дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разупирањем код радова у шљунковитом или песковитом тлу . (Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову).		
јед. мере(м²)	јед. цена	укупно
170,00		
Укупно	3.27.	
3.28. 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
5,00		
Укупно	3.28.	
3.29. Рад скипа на разним радовима.		
јед. мере (h)	јед. цена	укупно
10,00		
Укупно	3.29.	
3.30. Рад црпне пумпе на избацивању воде.		
јед. мере (h)	јед. цена	укупно
5,00		
Укупно	3.30.	
3.31. Набавка и постављање траке за упозорење.		
јед. мере(м)	јед. цена	укупно
310,00		
Укупно	3.31.	
3.32. Набавка , транспорт и уградња заштитних колона од ПВЦ УК цеви. (Глатка цев од неомекшаног поливинилхлорида за уличну канализацију квалитета С- 20) називног пречника де :		
јед. мере(м)	јед. цена	укупно
Ø 315	12,00	
Укупно	3.32.	
3.33. Набавка, транспорт, сечење, савијање, уградња арматуре свих пресека према детаљима из пројекта. У цену арматуре урачунати и растур.		
јед. мере (кг)	јед. цена	укупно
МАР	280,00	
Укупно	3.33.	
Укупно	3	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

4. **Радови на обезбеђењу**

Обезбеђење градилишта, у свему према прописима заштите на раду.

- 4.1. Обезбеђење рова и комора траком за упозорење постављеном на одговарајућим држачима

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
438,00		

- 4.2. Обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
7		

- 4.3. Обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
2		

- 4.4. Постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
5		

Укупно

4

РЕКАПИТУЛАЦИЈА ГРАЂЕВИНСКИХ РАДОВА:

1. Припремни радови
2. Земљани радови
3. Разни радови
4. Радови на обезбеђењу

УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ:

2.2.4. Предмер материјала и радова машински део комбиновани систем – предизоловани цевовод изолован са полиуретаном

1. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (сингл) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован са експандираним полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{40}=0.029 \text{ W/mK}$. 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 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (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 : 2012

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
110/160	83		
90/160	92		
75/140	74		

Укупно 1

2. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (твин) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2012 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован **експандираним полиуретаном** максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{40}=0.029 \text{ W/mK}$. **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 : 2012. Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (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 : 2012



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
63/180	88		

Укупно 2

3. Испорука предизолованог челичног Т одвојка 45⁰

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
88,9/60,3	2		

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
90 - Ø88,9	4		
63 - Ø60,3	16		
75 - Ø76,1	4		
110 - Ø114,3	4		

Укупно 4

5. Испорука пролазних завршних термосупљајућих капа за монтажу на крај цевовода у шахтовима.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
63+63/180	8		
75/140	2		
90/160	2		
110/160	4		

Укупно 5

6. 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 предизоловане челичне и флексибилне цеви кроз зид истим поступком као код монтаже код предизолованог крутог цевовода. Дужина спојнице износи 600 мм.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	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

Ø 180	10		
Ø160	4		
Ø140	10		
Ø125	4		

Укупно 6

7. Испорука неопренских прстенова за пролазак кроз зид

Уграђују се након бушења зида на меру прстена или пробијањем(штемовањем) зида. Уколико се зид штемовањем буши неопходно је предвидети размак од 8 цм између заштитне цеви-термоскупљајуће спојнице и рубова отвора у зиду. Навлачење заптивног прстена на заштитну цев-термоскупљајућу спојницу олакшано је коришћењем средства за подмазивање. Равна страна заптивног прстена окренута је према унутрашњости објекта, а косо-степенаста према спољашњости објекта. Након тога се цев са заптивним прстеном поставља у отвор, који је направљен бушењем или пробијањем зида. Одстојање заптивног прстена односу на спољашњу страну зида треба да износи мин. 80 мм. Затим је све неопходно забетонирати и хидроизоловати.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	2		
Ø 180	6		
Ø160	4		
Ø140	6		
Ø125	2		

Укупно 7

8. Испорука славина са ручком и унутрашњом навојном везом. Пројектовани параметри су Р=0.6 МПа, 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
- навојна веза – ISO 228
- подручје примене – 0-120 °С

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN25 PN6	2		
DN32 PN6	4		
DN40 PN6	2		
DN50 PN6	2		

Укупно 8

9. Испорука славина са ручком и крајевима за заваривање. Пројектовани параметри су $P=0.6$ МПа, $t=90$ °С.

- проток – пун проток
- материјал тела славине – Р 235 GH или одговарајући
- материјал кугле – нерђајући челик
- заптивање кугле – PTFE, EPDM
- ручица – челик
- подручје примене – 0-120 °С

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN80 PN6	2		
DN65 PN6	4		
DN50 PN6	8		

Укупно 9

10. Испорука регулационог вентила са косим вретеном од аметала.
Пројектовани параметри су $P=0.6$ МПа, $t=90$ °С.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN40 NP6	4		
DN50 NP6	2		

Укупно 10

11. Испорука концентричних редукција. Материјал Р 235 GH.

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

Укупно 11

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

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø 114,3x3,6/200	6		
Ø 76,1x2,9/140	12		
Ø 60,3x2,9/125	6		

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

Димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 114,3x3,6/200	4		
Ø 76,1x2,9/140	4		

Укупно 13

14. Испорука бешавних цеви. Материјал Р 235 GH.

Димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø 114,3x3,6	48		
Ø 88,9x3,2	48		
Ø 76,1x2,9	12		
Ø 60,3x2,9	12		
Ø 48,3x2,6	3		
Ø 42,4x2,6	3		
Ø 33,7x2,3	3		

Укупно 14

15. Испорука бешавних цевних лукова 90°, 1,5D(хамбуршки лук). Материјал Р 235 GH.

Димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 114,3x3,6	22		
Ø 88,9x3,2	20		
Ø 76,1x2,9	10		
Ø 60,3x2,9	20		
Ø 57x2,9	5		
Ø 48,3x2,6	5		
Ø 42,4x2,6	5		

Укупно 15

16. Испорука Т комада. Материјал Р 235 GH.

Димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
DN100/65 PN6	4		
DN100/50 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

DN80/50 PN6	2		
DN65/40 PN6	2		
DN50/32 PN6	2		
DN65/32 PN6	2		
DN50/25 PN6	2		
DN50/40 PN6	2		

Укупно 16

17. Испорука челичних профила UPN 100 . Материјал се користи за израду носача у шахтовима. Носаче утипати у под шахте. Носачи морају бити заштићени са два премаза боје постојане до 100 °С.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
UPN 100	15		

Укупно 17

18. Испорука тефлонских плоча дебљине 5 мм, ширине 100 и дужине 200 мм. Плоче се постављају испод разделника и сабирника, између цеви и кутијастог профила-носача.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
5x100x200	6		

Укупно 18

19. Испорука камене вуње у меркур плетиву

димензија	кол (м ²)	јед.цена	укупно
Дебљина 50 мм	50		

Укупно 19

20. Испорука алуминијумског лима за изолацију (на припремљену челичну цев умота се и веже камене вуна, па се све омота лимом лимарски припремљеним (фалцовање) .
AL 99,5 Н 24 (полутврди). Стандарди: EN 573-3; EN 485-2; EN 485-4; EN 10204 3.1, ENAW 1050A. Дебљина лима: 0,50mm

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
0,5x1000x2000	6		

Укупно 20

21. Испорука монтажних стиропор гредица

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
100x100x600	20		

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 спајања или редуковања цевовода. Дужина спојнице износи 600 мм.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	4		
Ø 160	2		
Ø 140	2		
Ø 125	2		
Ø 160/140	2		

Укупно 22

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

комплетан пројекат	кол (ком)	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 23

24. Монтажа цевовода и арматуре у складу са техничким условима. Плаћа се ____ % од позиције материјала (1 – 22).

% (проц)	комплет	јед.цена	укупно
	1		

Укупно 24

25. Заливање спојних места.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø 200	4		
Ø 160	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 140	2		
Ø 125	2		
Ø 160/140	2		

Укупно 25

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

кол (м ²)	јед.цена	укупно
10		

Укупно 26

27. Транспорт материјала и опреме и складиштење на градилишту.

кол комплет	јед.цена	укупно

Укупно 27

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

кол комплет	јед.цена	укупно

Укупно 28

29. Испитивање цевовода на непропусност

кол (л)	јед.цена	укупно
2 000		

Укупно 29

30. Испирање цевовода

кол (л)	јед.цена	укупно
4 000		

Укупно 30

Укупно материјал и радови (1 – 30): _____

Понуђач (носилац понуде):

М.П. _____

Потпис одговорног лица понуђача

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

НАПОМЕНА:

Понуђачи су дужни да попуне онај део техничке спецификације, у зависности од врсте технологије коју нуде, односно онај понуђач који у својој понуди нуди предизолован флексибилни систем са некомбинованом (полиетилен) технологијом дужан је да попуни само Образац бр. 1а техничке спецификације, а понуђач који у својој понуди нуди предизолован флексибилни систем са комбинованом (полиуретан) технологијом дужан је да попуни само Образац бр. 1б техничке спецификације

Уколико понуда понуђача садржи попуњен Образац бр. 1а и Образац бр. 1б, такву понуду Наручилац ће одбити као неприхватљиву.



3. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА
Санација и реконструкција примарне мреже од ТП28 до ТП31

3.1 Технички услови за извођење радова- грађевински део
Санација и реконструкција примарне мреже од ТП28 до ТП31

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 ± 3 цм. У случају када су дубине преко 1,0 м. 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 Изводђач 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 искључавању 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 неvezаном шљунку;
- ❖ У III и IV категорију припадају сви ископи који се обављају пијуком, свим врстама булдозера с ножем и ријачем, свим врстама багера с кашиком или ријачем, укључујући и слојеве конгломерата максималне дебљине до 50 сантиметара;
- ❖ У V и VI категорију припадају сви ископи који се обављају растресањем пнеуматским и електричним бушилицама или минирањем, а по критеријумима не спадају у тачке „а” и „б”.

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

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

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

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

2.3. Грубо и фино планирање дна рова

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

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 $d=10$ цм.

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 СРПС.Б.БЗ.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 мм. Садржај ситних прашинских фракција (мањих од 0,02 мм) 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 мм.

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

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

2.5. Ручно посипање песка по монтираном топловоду

Након завршетка свих радова на уградњи топлотне изолације и на заптивању спојева цеви 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 ПУР – 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 постељице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 мм изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

После сабијања последњег слоја 40 цм поставља са 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 мм 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 цм 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 $M_e=35\text{ МПа}$.

Обрачун се врши по 1 м^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 м^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 омугући 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

Сећење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 цм 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 мм. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 цм.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 цм (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 цм. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1м изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3м 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 30мм
- ✓ 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 цм извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2м 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 цм извести од дробљеног материјала крупноће до 30 мм.

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 $M_e > 60 \text{ МПа}$).

1.3. Зона коловозне конструкције

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

3.1. 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 грануларације, квалитетом ових састојака, и правилним уграђивањем. Марка бетона и квалитет употребљеног материјала утврдиће се испитивањем пробних нормних коцки, које је Извођач дужан у присуству Надзорног органа да изради за сваких 50 м³ бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

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

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

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

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

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

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

За армирано бетонске конструкције (бетон МБ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата.

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по м³ 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 м³ 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 м, 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 цм. 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 подупрta подупирачима димензија по статичком прорачуну, за ношење бетона и радне скеле, и тако израђена да се може скинути без оштећења бетонске конструкције.

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

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

Пре бетонирања, оплату два пута добро нақвасити.

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

У темеље, пре почетка бетонирања, поставити анкер-носаче и уградбене елементе, у положај предвђјен пројектом, у границама прописа предвиђених толеранција и све урачунати у јединичну цену бетонирања. Све ове елементе добро обезбедити, да за време бетонирања не додђе 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 м³ или м² 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 кг 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^и м 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 м (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 м), места одвајања, коморе (средина осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и НО. 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.

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

Санација и реконструкција примарне мреже од ТП28 до ТП31

1. Материјали уграђени у цевовод

Сви елементи вреловодне мреже треба да су израђени од новог и првокласног материјала.

Испоручиоци појединих елемената дужни су да за своју опрему доставе монтажеру односно

Инвеститору атесте који морају да одговарају захтевима условљеним техничком документацијом.

1.2. Монтажа стандардних предизолованих елемената

➤ Истовар и складиштење предизолованих елемената

- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленског омотача цеви, топлотне изолације цеви и система за детекцију цурења. Истовар предизолованих елемената обавља се ручно или машински зависно од димензија предизолованих елемената. Није дозвољено вучење и котрљање предизолованих елемената по подлози, као ни примена челичних ужади или ланаца као привезница за куку крана, ако се користи приликом истоварања. Привремено складиштење на градилишту треба обављати на равним, сувим површинама без присуства камења по могућности разврстане по димензијама. Као подлога за слагање предизолованих елемената могу да послуже насути песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.
- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.
- ✓ Цеви складиштити тако да контролна налепница (према SRPS EN253) на цеви буде видљива ради лакше контроле
- ✓ При складиштењу цеви близу рова растојање места складиштења до рова зависи од дубине рова, димензија цеви и типа тла (угла клизања тла у којем је ископан ров)
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви предизоловани елементи морају на међумској цеви имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење предизолованих елемената дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима или ручно разносити до места уградње. При томе треба водити рачуна да не

дође до оштећења 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.

2.2 Спајање стандардних предизолованих елемената

- ✓ Када је ров грађевински припремљен и нивелисан ширине рова према детаљу из графичке документације) почиње се са монтажом цевовода. Монтажа цевовода се обавља према унапред одобреној технологији за монтажу одређеног типа цевовода од стране Инвеститора.
- ✓ У складу са пројектном класом пројекта (класа А) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN13941.
- ✓ Монтажер је дужан радити по технологији заваривања крајњег корисника ЈКП Топловод. WPS посебно мора обрадити:
 - заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
 - персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
 - квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажера или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
 - потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.
 - место и положај заваривања
 - припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
 - припрему површине за заваривање
 - примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
 - хевтање
 - преваривање хевтова
 - начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
 - поправка неквалитетно урађених спојева
 - начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
 - начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

- размак шава завареног споја треба да буде такав да се зона предгревања не преклапа нити има утицаја. Апсолутни дозвољени минимални размак је 3.5 дебљина зида (препоручује се размак од 100 мм и више)
- заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крањег положаја пролаза износи 30 мм
- површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 °C и при високој влажности, површина шава треба да се загрева у циљу спречавања кондезације.
- забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем

- да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
- забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
- ✓ У складу са класом пројекта (класа А) захтевани ниво квалитета заварених спојева је Ц. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO25 817
- ✓ Визуелна контрола заварених спојева обавља 100 %
- ✓ Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да изври проверу WPS и заваривача.
- ✓ Инвеститор је у обавези да независно од монтажера обави контролу (IBR) у проценту који одговара класи пројекта односно нивоу квалитета заварених спојева. Од укупног броја заварених спојева то износи 10%. У овај проценат не улазе спојеви који се налазе у каналим испод улица, заштитним колонама на прелазима путева, канала, пруга, у близини грађевина (ако је растојање цевовода мање 5 м до објекта), електро и сигналних каблова ако је растојање од цевовода до инсталације мање од 2 м (укрштање и паралелно вођење), техничким коридорима са другом инсталацијом и заварени спојеви који нису укључени у испитивање заптивености. Ови спојеви се контролишу ИБР 100 % од стране Инвеститора.
- ✓ Шавови заварених спојева који нису у складу са наведеним захтевима према нивоу квалитета заварених спојева морају бити поправљени или одсечени. Поправка се мора вршити у складу са прихваћеном процедуром заваривања. Када је оштећење у виду напрелине, треба га поправити само уколико је узрок пуцања утврђен и очигледно је да се може поправити.
- ✓ Налажењем спојева недозвољеног нивоа квалитета проценат ИБР контроле се подиже према SRPS EN13 941

1.2. Непредизоловани елементи

2.1. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне PEXD спојнице (РЕ заварива) са термоскупљајућим својствима, две термоскупљајуће манжетне које служе за заптивање спојнице на оба прелаза ка обложној цеви, као РЕ чепа за заваривање и РЕ одзрачног чепа. За време производње благо проширена, спојница се током монтаже благим пламеном гаса скупља на величину почетног пречника, настаје такозвани меморијски ефекат. Између обложне цеви и спојнице се пре поступка скупљања ставља заптивна трака од бутил-каучука, тако да скупљањем долази до заптивања и до велике чврстоће заптивног прстена.
- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница може пре пуњења ПУР-пеном бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.3 бара, а резултате треба преконтролисати. После пуњења пеном следи додатно заптивање са термоскупљајућим манжетнама.
- ✓ Отвор за пуњење пене и одушак заптивени су РЕ-чеповима за заваривање и додатним затварачима (термоскупљајући флосп).

2.2. Складиштење спојница

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

2.3. Монтажа спојница

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

Технологија наливања спојева мора обавезно садржати следеће:

3.1. Чишћење

Потребно је навести одговарајуће поступке чишћења и сушења за:

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

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

3.2. Систем за детекцију цурења

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

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

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

3.3. Облога спојнице

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

Објаснити поступак монтаже попречно умрежене спојнице, проверу заварљивости спојнице.

Посебну пажњу обратити на температуру пламена и контролу заптивености.

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

3.4. Испитивање заптивености спојнице

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

3.5. Убризгавање пене

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

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

3.6. Чеп за затварање отвора на спојници

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

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

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

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

2.2. Систем за надзор детекције цурења

- ✓ У Систему даљинског грејања Обреновца користи се Нордиц систем
- ✓ Систем за детекцију цурења укључује две бакарне жице попречног пресека 1.5 мм², положене у изолацију ПУР пене паралелно са медијумском цеви, у размаку од 120° у односу једна на другу (то је позиција 10 и 14 сати). Како би се осигурала правилна повезаност система, једна од жица мора бити пресвучена калајем (калајисана), што жици даје сребрнасто сиву површину, док друга остаје чисто бакарне боје – КМР систем.
- ✓ Када се цевовод монтира потребно је обратити пажњу да жице буду на горњој страни предизолованог елемента.
- ✓ Приликом спајања потребно је извршити спајање бакарне жице са бакарном а калаисана са калаисаном. Жице се међусобно спајају стезаљкама уз додатно лемљење. Након спајања жице не смеју бити напете.
- ✓ На разводном воду калаисана жица се поставља са десне стране посматрано у смеру струјања флуида, важно је знати распоред жица јер то омогућује место оштећења (продора влаге) када цевовод буде у функцији.

2.1. Делови система за детекцију цурења

1.1. Кутија за спајање

Кутија за спајање има двоструку функцију

1. користи се за спајање сонде за детекцију

2. затвара мерни круг

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

1.2. Уземљење

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

1.3. Сонда и коаксијални кабл

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

2.2. Монтажа система за детекцију цурења

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

2.3. Арматура

3.1. Преградна арматура

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

3.2. Арматура за одваздушење и пражњење цевовода

- ✓ Арматура за одваздушење и пражњење цевовода је једноделна славина са крајем за заваривање номиналног притиска PN16 и температуре 150° Ц.
- ✓ Монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS C.Б5.225 (DIN 2440).



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- ✓ Један део цевовода који је предмет санације одваздушује се преко топлотне подстанице ТП 28 и ТП 29.

3.3. Монтажа арматуре

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

2.4. Стандардни гумени прстен са чауrom за пролаз кроз зид

- ✓ Стандардни гумени прстен се састоји од специјално профилисаног неопренског прстена који је отпран на старење и служи за заптивање непритискајуће воде према DIN 18 195–4. Ширина прстена је независна од номиналних величина и износи 50 мм.
- ✓ Полиетиленска чаура за пролаз кроз зид минималне дужине 400 мм карактеристика према SRPS EN253.

4.1. Монтажа

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

2.5. Пролазна завршна капа

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

5.1. Монтажа завршних капа

- ✓ Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.
- ✓ Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.
- ✓ Пре извођења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60°C, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.
- ✓ Када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.
- ✓ Код температуре радног медијума > 120°C завршне капе се додатно морају причврстити стезним тракама од нерђајућег челика код обложне и медијумске цеви.



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. Испитивање на непропусност система

➤ Испитивање водом

- ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Испитивању на заптивеност не морају бити подвргнути (не морају бити откривени само спојеви за које постоји документација да су од стране Инвеститора комплетно IBR 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 у овом случају износи 21 бар.
- ✓ Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 25 бар. Главни и контролни манометар морају имати исти мерни опсег и исту тачност. Тачност манометара је 1.6 и морају бити постављени на места и тако окренути да је могуће лако уочити промене.
- ✓ Пре почетка испитивања сва места која се контролишу испитивањем морају бити откривена и лако приступачна за контролу.
- ✓ Испитивање се обавља у две фазе:
 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 дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
- ✓ Уколико дође до влажења или цурења на раздвојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
- ✓ Цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.
- ✓ Пражњење цевовода обавити преко најнижих тачака на монтираном цевоводу, да би се спречила појава вакума приликом пражњења течности, потребно је обезбедити 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.



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

4. Антикорозиона заштита цевовода

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

5. Испирање цевовода

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

6. Пуштање у рад

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

7. Технологија заваривања

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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 ϕ 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 Radonjić, dipl.ing.

*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez saglasnosti Zavoda za zavarivanje ili naručioca usluge. Rezultati kontroisanja 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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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): $3 \div 8$

Spoljni prečnik cevi (mm): $84,15 \div 336,6$

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 STANDARDARDA.

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojičić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02

3.3. Предмер материјала и радова -грађевински део
Санација и изградња примарне мреже од ТП28 до ТП31

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
796,06		
Укупно	1.1.	
Укупно	1.	

2 Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 2,0 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде)

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
534,84		
Укупно	2.1.	

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

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
802,26		
Укупно	2.2.	

- 2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала Л=796,06м

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
907,04		
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)	јед.цена	укупно
679,21		
Укупно 2.4.		

- 2.5. Набавка, транспорт и набијање шљунка у каналима кроз пут , паркинг , испод бетонских платоа и тротоара.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
81,56		
Укупно 2.5.		

- 2.6. Набавка, транспорт и набијање ризле крупноће 1-31 мм, кроз пут , паркинг , испод бетонских платоа и тротоара.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
65,28		
Укупно 2.6.		

- 2.7. Набавка, транспорт и набијање ризле крупноће 0-8 мм , кроз пут , паркинг , испод бетонских платоа и тротоара.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
15,00		
Укупно 2.7.		

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
441,92		
Укупно 2.8.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
895,09		
Укупно	2.9.	
Укупно	2.	

3 Разни радови

- 3.1. Просецање коловозне конструкције од асфалта саобраћајница и бетоских платоа , д = 15 цм , машинским путем (тестером).

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
400,00		
Укупно	3.1.	

- 3.2. Рушење коловозне конструкције , бетонских платоа и тротоара машинским путем .

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
55,00		
Укупно	3.2.	

- 3.3. Рушење армирано бетонских плоча постојећих комора са одвозом шута на депонију до 5 км.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
13,50		
Укупно	3.3.	

- 3.4. Рушење армирано бетонских елемената великих пресека(Фиксних тачки исл.) саодвозом шута на депонију до 5 км.
У обрачун узети рад компресора друге потребне механизације и радну снагу.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
33,00		
Укупно	3.4.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.5. Демонтажа постојећих цеви- сечење цеви дужине до 4м, складиштење поред
рова и одвоз истих на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор

цеви	јед. мере (м')	јед.цена	укупно
168,3x4,0 / 250	281,19		
139,7x3,6 / 225	803,38		
114,3x3,6 / 200	186,56		
88,9x4,05 / 160	320,99		
Укупно		3.5.	

- 3.6. По ослобађању заштитних колона , складиштење истих поред рова и одвоз на
на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор.Претпоставља се да су колоне за
10 мм шире од спољашњег пречника изолације постојећих цеви.Дужине од
9,0 и 10,0 м од азбест цемента , челичне или слично.

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
8,00		
Укупно		3.6.

- 3.7. Рушење зидова од опеке д =12 цм постојећих шахти и делова ограде са
одношењем шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м2)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно		3.7.

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

јед. мере(м)	јед.цена	укупно
50,0		
Укупно		3.8.

- 3.9. Демонтажа ограде са бетонског парапета и поновна монтажа исте на нови
избертонирани парапет по завршеном уграђивању топоводних цеви.Ограда
је направљена од металних стубова Ø 5/4 " , на сваких 2,0 м ,пластифициране
металне жице висине 1,2 м која је затегнута са три реда жице.По врху стубова
је метални угаоник 3x3цм.Док се посао не заврши ограду уредно сложити на
место где власник одреди.

јед. мере(м')	јед.цена	укупно
85,00		
Укупно		3.9.



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 металне оgrade састављене од чланака дужине 1,4 м ,Одлагање чланака на место где власник одреди и поновна монтажа.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
7,00		
Укупно	3.10.	

- 3.11. Рушење темељне траке оgrade .

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
15,20		
Укупно	3.11.	

- 3.12. Рушење армирано бетонских парапета оgrade дебљине д = 15 -20 цм са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
10,60		
Укупно	3.12.	

- 3.13. Рушење армирано бетонских стубова оgrade дим.20х20 цм са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
0,25		
Укупно	3.13.	

- 3.14. Бетонирање темељне траке оgrade у ископаном земљишту , набијеним бетоном МБ 20 , без оплате , са уградњом анкера за стубове или мреже за паравет.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
15,20		
Укупно	3.14.	

- 3.15. Бетонирање арм.бет.парапета оgrade д =15-20 цм , МБ 20 у двостраној оплати.У цену је урачуната и оплата.



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
10,60		
Укупно 3.15.		

- 3.16. Бетонирање арм.бет стубова оградe дим 20x20 цм, бетоном МБ 20.
У цену је урачуната и оплата.Арматура се посебно обрачунава.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
0,25		
Укупно 3.16.		

- 3.17. Бетонирање арм.бет .поклопне плоче оградe дим 8x20 цм, бетоном МБ 20.
У цену је урачуната , оплата и арматура.Армирати са ± Q 131

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.17.		

- 3.18. Набавка материјала и израда зидова парапета оградe од црвене фасадне шупље опеке д = 12 цм у продужном малтеру размере 1 : 3 : 9.

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 3.18.		

- 3.19. Бетонирање тротоара , платоа и подлоге за асфалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
55,00		
Укупно 3.19.		

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

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
5	Ø 3/4"		
5	Ø 1"		
Укупно 3.20.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
4	110,00		
4	160,00		
2	200,00		
Укупно			3.21.

- 3.22. Демонтажа и поновна монтажа растер плоча на слоју ризле д = 3 цм. До поновне монтаже плоче уредно сложити на градилишту. По полагању растер плоча унутрашњи простор запунити ризлом. Ризла круноће 0 - 8 мм се посебно обрачунава.

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
200,00		
Укупно		3.22.

- 3.23. Проширивање отвора за пролаз цеви у постојећој комори , д = 20 цм и довођење зида у првобитно стање по проласку цеви.

дименз. отвора	ком	јед.цена	укупно
100x60 цм	10		
Укупно			3.23.

- 3.24. Пробијање отвора кроз гитер блок и довођење у првобитно стање са одвозом шута на депонију

дим. отвора(цм)	ком	јед.цена	укупно
700 x 550	4		
Укупно			3.24.

- 3.25. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) стиродор плочама дим: 50/100цм , д = 10цм. (На местима укрштања топловода са кабловима струје и ПТТ-а.)

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
20		
Укупно		3.25.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

3.26. Крчење шибља багером са одвозом истог на депонију до 5 км.

јед.мере(м ²)	јед.цена	укупно
25,00		
Укупно 3.26.		

3.27. Крчење живе ограде висине 1,3 м на међама са одношењем шута на депонију

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
45,00		
3.27.		

3.28. Набавка и постављање траке за упозорење

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
1592,12		
Укупно 3.28.		

3.29. Набавка , транспорт и уградња заштитних колона од ПВЦ УК цеви.
(Глатка цев од неомекшаног поливинилхлорида за уличну канализацију квалитета С-20 квалитета С20) називног пречника де :

		јед.мере(м)	јед.цена	укупно
де Ø 315		12,20		
де Ø 400		47,20		
Укупно 3.29.				

3.30. Подбушивање испод улице Немањине са набавком , испоруком и утискивањем ПВЦ УК цеви (глатка цев од неомекшаног поливинилхлорида за уличну канализацију квалитета С20) називног пречника Ø 315

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
16,0		
Укупно 3.30.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.31. Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу.
Димензије ивичњака 24/18/60

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
50,00		
Укупно	3.31.	

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

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
50,00		
Укупно	3.32.	

- 3.33. Набавка и уградња нових бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	3.33.	

- 3.34. Рушење бетонског рамена баштенског ивичњака са одношењем шута на депонију до 5 км
Димензије ивичњака 12/9/80

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно	3.34.	

- 3.35. Набавка и уградња нових бетонских баштенских ивичњака у одговарајуће бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно	3.35.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.36. Набавка и постављање дрвених гредица пресека 10 x 10 cm у ров у свему према датом детаљу.

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
260,0		
Укупно 3.36.		

- 3.37. Сечење дрвећа моторном тестером Ø 10-20 cm са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 km.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно 3.37.		

- 3.38. Сечење дрвећа моторном тестером Ø 20-30 cm са кресањем грана и одвозом шута на депонију до 5 km.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
4		
Укупно 3.38.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
7		
Укупно 3.39.		

- 3.40. Вађење пањева из земље Ø 25-50 cm и одношење шута на депонију до 5 km.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
5		
Укупно 3.40.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
7		
Укупно 3.41.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.42. Вађење младих вођки из земље и њихово пресађивање на место где одреди власник парцеле.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
7		
Укупно 3.42.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
5		
Укупно 3.43.		

- 3.44. Подграда рова чија је дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разупирањем код радова у шљунковитом или песковитом тлу .
(Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову).

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
300,00		
Укупно 3.44.		

- 3.45. Измештање металне графике у оквиру парцеле габарита 2 x 2 x 2,45 м и враћање на првобитно место по завршетку радова на топловоду.
У обрачун узети потребну механизацију и радну снагу.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.45.		

- 3.46. Измештање металне графике у оквиру парцеле габарита 2 x 2 x 2,75 м и враћање на првобитно место по завршетку радова на топловоду.
У обрачун узети потребну механизацију и радну снагу.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.46.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.47. Демонтажа дрвене шупе габарита 2,7 x 2,0 x 1,9 са одлагањем грађе и даске
на место где власник одреди
У обрачун узети потребну механизацију и радну снагу.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.47.		

- 3.48. Измештање металне конструкције за пса габарита 3,3 x 5,70 м у оквиру
парцеле и враћање исте на првобитно место по завршетку радова на
топловоду. У обрачун узети потребну механизацију и радну снагу.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.48.		

- 3.49. Расклањање разног постојећег грађевинског и огревног материјала на
деоницама где се изводи санација топловода.
Обрачун по часу рада физичког радника.

јед.мере(h)	јед.цена	укупно
50,00		
Укупно 3.49.		

- 3.50. Измештање саобраћајних знакова са деоница где се изводи санација
топловода и враћање истих на првобитно место по завршетку радова на
топловоду. У обрачун узети потребну механизацију и радну снагу.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.50.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
10		
Укупно 3.51.		

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

јед. мере(ком)	јед. цена	укупно
5,00		
Укупно	3.52.	

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

јед. мере(ком)	јед. цена	укупно
5,00		
Укупно	3.53.	

- 3.54. Обезбеђење рова и комора траком за упозорење постављеном на одговарајућим држачима

јед. мере(м')	јед. цена	укупно
1500,00		
Укупно	3.54.	

- 3.55. Израда водоводне шахте светлог отвора 1,2x1,2x1,2 м за смештај вентила и водомера , са поклопцем за лаки саобраћај.
Зидови шахте су арм.бетонски д =15 цм, МБ20.Зидове армитати са ± Q 131.
Ценом су обухваћени двострука оплата ,пењалица дин 1212 , поклопац за лаки саобраћај и арматура.

јед. мере(ком)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно	3.55.	

- 3.56. Рад скипа на разним радовима.

јед. мере (h)	јед. цена	укупно
10,00		
Укупно	3.56.	
Укупно	3	



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

4 Израда шахти

- 4.1. Комбиновани ископ земље III категорије дубине до 2.4 м. Ископану земљу одмах у целости одвозити (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
102,65		
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
24,41		
Укупно 4.2.		

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
78,26		
Укупно 4.3.		

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

јед.мере(м³)	јед.цена	укупно
4,18		0,00
Укупно 4.4.		0,00

- 4.5. Бетонирање доње плоче коморе д=20 цм од водонепропусног бетона МБ 30 В4 са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
6,35		
Укупно 4.5.		

- 4.6. Бетонирање армирано бетонских зидова комора д=20 цм у двострукој оплати од водонепропусног бетона МБ 30 В4 са евентуалним црпљењем воде.



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
13,20		
Укупно 4.6.		

- 4.7. Бетонирање горње плоче шахти $d=20$ цм од водонепропусног бетона
МБ 30 В.4 са евентуалним црпљењем воде.

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
5,20		
Укупно 4.7.		

- 4.9. Израда зидова шахти од бетонских блокова $d = 20$ цм у цементном малтеру
размере 1 : 3.

јед. мере(м ²)	јед. цена	укупно
20,00		
Укупно 4.9.		

Укупно 4.

**НАПОМЕНА : За бетонске елементе марке бетона МБ 30 обавезно
достављање атеста о уграђеном бетону!**

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
МАР	1850,00		
РА	875,00		
ГА	60,00		
Укупно 5.1.			

Укупно 5.

6 Браварски радови

- 6.1. Израда, транспорт и уградња металног поклопца шахте од ребрестог лима



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

дебљине 5 мм.Рам од челичног профила Л 50/50/5 мм. Ценом обухвати-
ти сав потребан оков и заштитно и финално бојење у тону по избору
инвеститора.Светли отвор поклопца је 0.8х0.8 м.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 6.1.		

- 6.2. Набавка ,транспорт и уградња ливено - гвозденог четвртастог
поклопца шахта за саобраћајно оптерећење од 50 KN
Димензије поклопца 0.75 х 0.75 м.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 6.2.		

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
17,50		
Укупно 6.3.		

Укупно 6.

Рекапитулација грађевински радови:

Припремни радови

Земљани радови

Разни радови

Израда шахти

Армирачки радови

Браварски радови

**УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ
РАДОВИ:**

3.4. Предмер материјала и радова машински део

Санација и изградња примарне мреже од ТП28 до ТП31

- Монтажа и транспорт предизолованих цеви, редукција и одвајања са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Цеви димензија $\geq 114,3/200$ су дужине 12 м а димензија $\phi 114,3/200$ су дужине 6 м. Дужина предизолованих редукција износи 1.0 м, дужина предизолованих одвајања - магистрална цев 1.0 м, одвојна цев 0,5 м. Цена монтаже предизоловане редукције рачунати као цену монтаже предизоловане цеви већег пречника односно 0,5 м предизоловане цеви мањег пречника. Цена монтаже предизолованог одвајања рачунати као 1.0 м предизоловане цеви пречника магистралне цеви односно као цену монтаже 0,5 м предизоловане цеви пречника одвајања.

Димензија	дуж.(м)	јед.цена	укупно
$\phi 219,1/4,5/315$	840,00		
$\phi 168,3/4,0/250$	408,00		
$\phi 139,7/3,6/225$	48,00		
$\phi 60,3/2,9/125$	6,00		
		Укупно	1.

- Испорука ,монтажа и транспорт предизолованих цеви са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Цеви димензија $\geq 114,3/200$ су дужине 12 м а димензија $\phi 114,3/200$ су дужине 6 м.

Димензија	дуж.(м)	јед.цена	укупно
$\phi 168,3/4,0/250$	144,00		
$\phi 88,9/3,2/160$	80,00		
		Укупно	2.

- Монтажа и транспорт предизолованих лукова са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Ношење лукова је 1.0 м.

Димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
$\phi 219,1/4,5/315$	22		
$\phi 168,3/4,0/250$	18		
$\phi 139,7/3,6/225$	4		
$\phi 88,9/3,2/160$	28		
		Укупно	3.

- 4 Испорука, монтажа и транспорт предизолованих паралелних одвојака са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији.

Димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
φ 219,1/315-60,3/125	2		
φ 168,3/250-88,9/160	8		
Укупно			4

5. Монтажа и транспорт предизолованог компезатора за једнократну употребу према технологији дефинисаној у тендерској документацији са израдом записника о преднапрезању компезатора приликом коначне монтаже.

Димензија	ком	јед.цена	укупно
φ 219,1/4,5/315	4		
Укупно			5.

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

1. радни услови
 - 1.1. максимална радна температура 115 °C
номинални
 - 1.2. притисак PN 16
 - 1.3. врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика
 - 3.1. РН вредност 9,8±0,2
 - 3.2. кондуктивност < 1500 μS/cm
 - 3.3. тврдоћа <0,5° dH
 - 3.4. садржај O₂, CO₂ < 0,02 mg/l
 - 3.5. садржај хлорида < 300 mg/l
 - 3.6. количина Fe < 0,1 mg/l
 - 3.7. количина Cu < 0,02 mg/l

2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду
 - 2.1. конструкција
 - 1.2. дводелно кућиште
 - 1.3. пун отвор кугле у складу са EN 1983
 - 1.4. тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
 - 1.5. славина мора имати граничник хода

- 1.6. испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12, степен заптивања - А
- 1.7. прикључне и уградбене мере према SRPS EN 558-1 основни ред F4
- 2.2. материјал израде
- 2.1. кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајућим
- 2.2. кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
- 2.3. седиште - тефлон (PTFE)
- 2.4. вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
- 2.5. славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру $t = 115^{\circ}\text{C}$ што се доказује $p-t$ дијаграмом

Контраприрубнице

Техничке карактеристике

- 1.1. материјал израде P235 GH
- 1.2. класа притиска PN16
- 1.3. тип - прирубница са грлом израђена у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућим стандардом
- 1.4. вијци за монтажу у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућем стандарду материјал израде ČV 8.8 или квалитетнији

Димензије	ком	јед.цена	укупно
φ DN 150 PN16	2		
φ DN125 PN 16	2		
φ DN 80 PN16	4		
φ DN 50 PN 16	6		
Укупно			6

7. Испорука, транспорт и монтажа славина (кугла вентил) са навојном везом.
Карактеристика славина су следеће:

1. радни услови
- 1.1. максимална радна температура 115 $^{\circ}\text{C}$
- 1.2. номинални притисак PN 16
- 1.3. врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика
- 3.1. РН вредност $9,8 \pm 0,2$
- 3.2. кондуктивност $< 1500 \mu\text{S/cm}$
- 3.3. тврдоћа $< 0,5^{\circ} dH$
- 3.4. садржај O_2 , CO_2 $< 0,02 \text{ mg/l}$
- 3.5. садржај хлорида $< 300 \text{ mg/l}$



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

3.6.	количина Fe	< 0,1	mg/l
3.7.	количина Cu	< 0,02	mg/l

2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду
- 2.1. конструкција
- 1.2. дводелно кућиште
- 1.3. пун отвор кугле у складу са EN 1983
- 1.4. тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
- 1.5. славина мора имати граничник хода
- 1.6. испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12, степен заптивања - A
- 1.7. прикључне и уградбене мере према SRPS EN 558-1 основни ред 1
- 2.2. материјал израде
- 2.1. кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајућим
- 2.2. кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
- 2.3. седиште - тефлон (PTFE)
- 2.4. вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
- 2.5. славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру $t=115^{\circ}\text{C}$ што се доказује $p-t$ дијаграмом

Димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1"	10		

Укупно 7.

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

Димензије	(кол)ком	јед.цена	укупно
φ 315	132		
φ 250	92		
φ 225	12		
φ 160	56		

Укупно 8.

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906

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

Димензије	ком	јед.цена	укупно
φ 315	16		
φ 250	8		
φ 225	2		
φ 160	8		

Укупно 9.

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

Димензије	ком	јед.цена	укупно
40 x 1000 mm	300		

Укупно 10.

11. Монтажа и транспорт спојница (термоскупљајућа спојница, чеп, флос и пар терм. рукаваца) за компензаторе за једнократну употребу. Спојна места изоловати у складу са тендерском документацијом и препоруком произвођача предизолованих цеви. По обављеном заливању Наручиоцу доставити попуњени записник о заливању и повезивању система дојаве у складу са тендерском документацијом и произвођачима цеви. У цену урачунати и потребну количину пур пене за наливање да би се добила минимална густина наливеног споја 60 kg/m³.

Димензије	(кол)ком	јед.цена	укупно
φ 315	4		

Укупно 11.

12. Испорука, транспорт и монтажа термоскупљајућих пролазних капа. Пролазне капе монтирати у коморама у складу са тендерском документацијом и



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

препорукама произвођача цеви.

Димензије	ком	јед.цена	укупно
φ 315	8		
φ 250	8		
φ 225	2		
φ 160	12		
		Укупно	12.

13. Испорука, транспорт и монтажа крајње следеће следеће са једним термоскупљајућим рукавцем, чепом за заваривање и флопсом. Крајна капа се монтира на одвајањима која тренутно нису у функцији. У цену урачунати и количину полиуретанске пене потребне за наливање да би се добила минимална густина споја 60 kg/m^3 .

Димензије	ком	јед.цена	укупно
φ 160	2		
φ 140	8		
φ 125	2		
		Укупно	13.

14. Испорука, транспорт и монтажа непредизолованог паралелног одвајања са ојачањем убода. Материјал израде Р 235GH. Технологија заваривања иста као код предизолованих цеви. Дужина магистралне цеви одвајања мах. 1,5 m, а одвојне цеви 1.0 m.

Димензије	ком	јед.цена	укупно
φ 219,1/4.5 - 88,9/3,2	2		
φ 168,3/4,0 - 76,1/2,9	2		
φ 168,3/4,0 - 88,9/3,2	2		
		Укупно	14.

15. Испорука, транспорт и монтажа профила за израду непокретног ослоња у комори
- | | | |
|-----|----------|------------|
| kg | јед.цена | укупно |
| 250 | | |
| | | Укупно 15. |

16. Испорука материјала, чишћење и премазивање свих челичних делова са два премаза



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

боје отпорне на високу температуру (основна + заштитна различите нијансе)

површина (m ²)	јед.цена	укупно
2,50		

Укупно: 16.

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

V(m ³)	јед.цена	укупно
45,00		

Укупно 17.

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

V(m ³)	јед.цена	укупно
90,00		

Укупно 18.

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

ком.	јед.цена	укупно
1		

Укупно 19.

Укупно	1÷19	
--------	------	--



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. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА Изградња и санација примарне мреже ТП34 и ТП34А

4.1 Технички услови за извођење радова -грађевински део Изградња и санација примарне мреже за ТП 34 и 34А

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 ± 3 цм. У случају када су дубине преко 1,0 м. 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).



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 Изводђач 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 искључавању терена за ров, шахтова и коморе урачунавати у јединичне цене ископа.

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

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

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

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

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

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

Категоризација ископане земље врши се по следећим критеријумима:

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

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

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

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

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

2.3. Грубо и фино планирање дна рова

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

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 $d=10$ цм.

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 СРПС.Б.БЗ.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 мм. Садржај ситних прашинских фракција (мањих од 0,02 мм) 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 мм.

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

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

2.5. Ручно посипање песка по монтираном топловоду

Након завршетка свих радова на уградњи топлотне изолације и на заптивању спојева цеви 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 ПУР – 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 постељице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 мм изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

После сабијања последњег слоја 40 цм 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 мм 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 цм 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 $M_e=35\text{ МПа}$.

Обрачун се врши по 1 м^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 м^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 омугући 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

Сећење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 цм 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 мм. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 цм.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 цм (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 цм. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1м изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3м 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 30мм
- ✓ 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 цм извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2м 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 цм извести од дробљеног материјала крупноће до 30 мм.

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 $M_e > 60 \text{ МПа}$).

1.3. Зона коловозне конструкције

Препоручује се да се испод асфалтних слојева дебљине приближно 5 цм 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 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 м³ бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

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

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

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

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

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

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

За армирано бетонске конструкције (бетон МБ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата.

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по м³ 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 м³ 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 м, 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 цм. 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 подупрta подупирачима димензија по статичком прорачуну, за ношење бетона и радне скеле, и тако израђена да се може скинути без оштећења бетонске конструкције.

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

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

Пре бетонирања, оплату два пута добро нақвасити.

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

У темеље, пре почетка бетонирања, поставити анкер-носаче и уградбене елементе, у положај предвђјен пројектом, у границама прописа предвиђених толеранција и све урачунати у јединичну цену бетонирања. Све ове елементе добро обезбедити, да за време бетонирања не додђе 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 м³ или м² 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 кг 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^И м 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 м (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 м), места одвајања, коморе (средина осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и НО. Уколико топловод улази у објекат поред места улаза у објекат снима се и комплетан објекат. Снима се се средина осног растојања између две цеви (како на правој деоници, тако и на осталим тачкама снимања).

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

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

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

4.2. Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински део

Изградња и санација примарне мреже за ТП 34 и 34А

1.2. Монтажа стандардних предизолованих елемената

- **Истовар и складиштење предизолованих елемената**
- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленског омотача цеви, топлотне изолације цеви и система за детекцију цурења. Истовар предизолованих елемената обавља се ручно или машински зависно од димензија предизолованих елемената. Није дозвољено вучење и котрљање предизолованих елемената по подлози, као ни примена челичних ужади или ланаца као привезница за куку крана, ако се користи приликом истоварања. Привремено складиштење на градилишту треба обављати на равним, сувим површинама без присуства камења по могућности разврстане по димензијама. Као подлога за слагање предизолованих елемената могу да послуже насуте песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.
- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.
- ✓ Цеви складиштити тако да контролна налепница (према SRPS EN253) на цеви буде видљива ради лакше контроле
- ✓ При складиштењу цеви близу рова растојање места складиштења до рова зависи од дубине рова, димензија цеви и типа тла (угла клизања тла у којем је ископан ров)
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви предизоловани елементи морају на међумској цеви имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење предизолованих елемената дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима или ручно разносити до места уградње. При томе треба водити рачуна да не дође до оштећења РЕ обложне цеви, топлотне изолације или система за детекцију цурења цевовода

- ✓ Посебне мере предострожности треба предузети у случајевима када је температура испод 10°C због опасности од појаве кртог лома полиетиленске обложне цеви.

2.2 Спајање стандардних предизолованих елемената

- ✓ Када је ров грађевински припремљен и нивелисан 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 EN13941.
- ✓ 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. WPC посебно мора обрадити:
 - заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
 - персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
 - квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажера или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
 - потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.
 - место и положај заваривања
 - припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
 - припрему површине за заваривање
 - примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
 - хевтање
 - преваривање хевтова
 - начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
 - поправка некавалитетно урађених спојева
 - начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
 - начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

- размак шава завареног споја треба да буде такав да се зона предгревања не преклапа нити има утицаја. Апсолутни дозвољени минимални размак је 3.5 дебљина зида (препоручује се размак од 100 мм и више)
- заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крајњег положаја пролаза износи 30 мм
- површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 °C и при високој влажности, површина шава треба да се загрева у циљу спречавања кондензације.
- забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
- да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
- забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.

- ✓ у складу са класом пројекта (класа Б) захтевани ниво квалитета заварених спојева је Ц. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
- ✓ визуелна контрола заварених спојева обавља 100 %
- ✓ монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да 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 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 EN13 941

1.2. Монтажа флексибилног самокомпезујућег цевовода

2.1. Складиштење и транспорт флексибилног система

- цевовод се на трасу довози у котуровима фабрички запакованим за заштићеним крајевима због спречавања оштећења медијумске цеви, оштећења изолације и продора прљавштине у унутрашњост медијумске цеви. Котурови се из возила истоварују са виљушкарком. 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°C) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама полиуретанска изолација и РЕ обложна заштитна цев постају чвршће па може приликом одмотавања са катура доћи до оштећења.
- развлачење цевовода по траси обавља се одмотавањем са катура поред рова или са посебног уређаја "карусела". Приликом одмотавања треба обратити пажњу да не дође до повређивања радника који обављају одмотавање.
- после одсецања цевовода на потребну дужину, цевовод се на место постављања преноси ручно. Забрањено је вучење цевовода по подлози због могућег оштећења РЕ обложне цеви. По постављању цеви у ров на крај медијумске цеви поставља се заштитна капа против продора прљавштине у унутрашњост цевовода. Заштитна капа се скида непосредно пред спајање цеви.
- фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.
- приликом спајања цеви потребно је крајеве цеви исправити помоћу уређаја за исправљање крајева цеви. Цев се на потребну дужину сече помоћу ручне тестере за метал (забрањено је сечење са брусилцом због промене структуре медијумске цеви).

1.2. Непредизоловани елементи

2.2. Монтажа фитинга за спајање предизолованог флексибилног цевовода

Код спајања елемената потребно је урадити следеће:

- пажљиво скинути изолацију са цеви, водити рачуна да се при томе не оштети медијумска цев и ситем за дојаву цурења у дужини од 100 мм

- очистити крај медијумске цеви тако да се добије чиста површина без остатака од полиуретанске пене
- поравнати ручно помоћу турпије крај медијумске цеви
- монтирати на цев један део спојнице
- спојити два дела спојнице помоћу вијчане везе, приликом спајања графитни прстен се деформише и заптива везу дела спојнице и медијумске цеви
- други крај спојнице са KMR системом се спаја заваривањем према условима за монтажу KMR система
- приликом спајање дела спојнице са KMR системом потребно је физички заштити медијумску цев да би се спречило евентуално оштећење према детаљу из графичке документације

2.2. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне РЕНД спојнице (РЕ заварива) са термоскупљајућим својствима, две термоскупљајуће манжетне које служе за заптивање спојнице на оба прелаза ка обложној цеви, као РЕ чепа за заваривање и РЕ одзрачног чепа. За време производње благо проширена, спојница се током монтаже благим пламеном гаса скупља на величину почетног пречника, настаје такозвани меморијски ефекат. Између обложне цеви и спојнице се пре поступка скупљања ставља заптивна трака од бутил-каучука, тако да скупљањем долази до заптивања и до велике чврстоће заптивног прстена.
- неумрежена термоскупљајућа спојница може пре пуњења ПУР-пеном бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.3 бара, а резултате треба преконтролисати. После пуњења пеном следи додатно заптивање са термоскупљајућим манжетнама.
- отвор за пуњење пене и одушак заптивени су ПЕ-чеповима за заваривање и додатним затварачима (термоскупљајући флопс).

2.3. Складиштење спојница

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

✓ Монтажа спојница

- по завршеном испитивању на непропусност, повезивања и провере система за контролу цурења приступа се монтажи спојница и заливању спојних места полиуретанском пеном.
- спојнице и термоскупљајуће мажетне постављају се на цевовод пре процеса спајања заваривањем. Све време спојница и мажетна мора бити заштићена најлоном да би спречио штетан утицај УВ зрачења. Спојница и мажетна постављају се на цевовод на удљеност максимално 1 м од спојног места. Пре навлачења спојнице и мажетне на цев потребно је ископати проширење "нишу" за монтажу спојнице.
- пре почетка монтаже цевовода монтажер треба да достави Инвеститору 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: површину медијумске цеви

- површину изолације
- површину облоге спојнице
- површину облоге цеви
- Реченица "Сва влажна пена треба да се одстрани са крајева цеви" мора обавезно бити унета у упутство.
- ✓ **Систем за детекцију цурења**
Када се угради систем за детекцију цурења потребно је да буде наведен исправан поступак његовог повезивања. Ова спецификација као минимум треба да укључује следеће:
 - општа упутства за употребу да би се избегло очтећивање система
 - поступке постављања и повезивања цеви да би се обезбедио рад система
 - поступци и методе испитивања ради проверавања рада система за детекцију цурења за време монтажеСистем за детекцију цурења мора бити описан у Елаборату за повезивање система за детекцију цурења.
- ✓ **Облога спојнице**
 - морају бити наведени поступци за исправно руковање и монтажу облоге спојнице и мажетне (за двоструко осигурање заптивености спојнице).
 - објаснити поступак монтаже попречно умрежене спојнице, проверу заварљивости спојнице. Посебну пажњу обратити на температуру пламена и контролу заптивености.
 - сваки од примењених метода заптивености мора појединачно испунити захтеве на непропусност воде и чврстоће везе облоге спојнице и обложне цеви.
- ✓ **Испитивање заптивености спојнице**
 - објаснити начин испитивања заптивености спојнице (натпритисак 0.3 бар). Дефинисати индикаторе незаптивености.
- ✓ **Убризавање пене**
Мора се описати одговарајући поступак убризгавања пене. Као минимум следећи параграфи морају бити укључени:
 - превентивне мере ако је температура површине медијумске цеви и облоге спојнице ван опсега 15-25 °C
 - температуре и начин чувања ПУР компоненти ако је температура ван опсега 15-25 °C
 - 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:
 - морају бити непромочиви
 - отпорни на аксијалне силе подстакнуте аксијалним померањем цеви у земљи
 - отпорни на радијалне силе и померања при савијању
 - отпорни на утицај температуре и температурне промене у земљи
 - радни век спојнице и монтираног спојног места мора бити исти као радни век стандардног предизолованог елемента.
- 2.3. Систем за надзор детекције цурења**
 - у Систему даљинског грејања Обреновца користи се Нордиц систем
 - систем за детекцију цурења укључује две бакарне жице попречног пресека 1.5 мм², положене у изолацију ПУР пене паралелно са медијумском цеви, у размаку од 120° у односу једна на другу (то је позиција 10 и 14 сати). Како би се осигурала правилна повезаност система, једна од жица мора бити пресвучена калајем (калајисана), што жици даје сребрнасто сиву површину, док друга остаје чисто бакарне боје – KMR систем.

- када се цевовод монтира потребно је обратити пажњу да жице буду на горњој страни предизолованог елемента.
- приликом спајања потребно је извршити спајање бакарне жице са бакарном а калаисана са калаисаном. Жице се међусобно спајају стезаљкама уз додатно лемљење. Након спајања жице не смеју бити напете.
- на разводном воду калаисана жица се поставља са десне стране посматрано у смеру струјања флуида, важно је знати распоред жица јер то омогућује место оштећења (продора влаге) када цевовод буде у функцији.
- предизоловани флексибилни систем има могућности за повезивање система за детекцију цурења у Nordic и Brandes систем
- код повезивања система у Нордиц систем зелена жица се повезује са бакарном жицом KMR система, бела жица се повезује са калаисаном жицом KMP система
- 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 KMR 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 већом 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 Охм метром. Одвојци се испитују тако да се жице главног вода споје, а мерни уређај се постави на одвојку.
- ✓ **Провера континуитета система за детекцију цурења:**
- мерни уређај (Охм метар) споје се са једним крајем цеви, а на другом се споје бакарна и калаисана жица. Након тога се утврђује да је контакт између Охм метра и жица сталан и да жице не долазе у контакт са челичном медијумском цеви. Максимални читани 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:**



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- један крај Охм метра се спаја са жицом (било којом) а други са челичном медијумском цеви. Очитавање Охм метра мора бити ван мерног подручја. То значи да је изолација између цеви и жице добра (нема кратког споја).
- ако је измерени отпор пренизак то би могло значити да постоји контакт између челичне цеви и жице или да је изолација на неком месту оштећена и јавља се продор влаге. Минимални дозвољени отпор између жице система за детекцију и челичне медијумске цеви не може бити мањи од 10 KΩ.
- ✓ **Спајање жица система за детекцију цурења**
- крајеве жица одвити и пажљиво исправити, очистити и помоћу брусног папира скинути изолацију. Спровести контролно мерење помоћу Охм метра у оба правца. Отпор жичане петље макс. 5 Ω/100 м цеви, жица – маса (челична цев за медијум) не може бити мањи од 10 KΩ.
- вредности мерења забележити на спојници и у плану трасе за монтажу система за детекцију влаге.
- крајеве жице спојити према бојама, повезати са букснама и додатно залемити. У сваку спојницу причврстити два држача који држе жице на растојању од цеви, а онда жице треба причврстити за њих према детаљу из графичке документације (монтажа спојног места).
- после обављене монтаже предизолованих елемената и заливања спојних места обавити завршну контролу система за детекцију цурења и томе сачинити записник и вредност унети у план трасе за монтажу система за детекцију влаге.

2.4. Арматура

4.1. Преградна арматура

- преградна арматура је једноделна славина са прирубничком везом номиналног притиска ПН16 и температуре 180° Ц.
- забрањена је монтажа преградне арматуре у зонама клизања цевовода због попречних сила којим би била оптерећена

4.2. Арматура за одваздушење и пражњење цевовода

- арматура за одваздушење и пражњење цевовода је једноделна славина са крајем за заваривање номиналног притиска ПН16 и температуре 180° Ц.
- монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS C.Б5.225 (DIN 2440).
- један део цевовода који је предмет изградње одваздушује се преко топлотне подстанице TP 34А
- ✓ **Монтажа арматуре**
- приликом монтаже арматура са крајем за заваривање мора бити у положају „отворено” због могућности оштећења PTFE заптивача. Арматура се може затворити само после испирања цевовода.
- арматуру монтирати тако да буде приступачна за манипулацију

2.5. Полиетиленски пролаз кроз зид са неопренским прстеном

- Полиетиленски пролаз кроз зид минималне дужине 400 мм карактеристика према SRPS EN253.
- ✓ **Монтажа**
- пре спајања елемената у коморама на цев се монтира полиетиленски пролаз кроз зид са неопренским прстеном. Прстен се равна са унутрашњом ивицом зуда.
- монтажу извршити према детаљу из Графичке документације

2.6. Пролазна завршна капа

- пролазна завршна капа се монтира на крај предизолованог цевовода у коморама и топлотној подстаници. Пролазне завршне капе не смеју бити прорезане. Расечене завршне капе се не смеју уграђивати.
- ✓ **Монтажа завршних капа**
- није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.
- пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.
- пре извођења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60°C, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.
- када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.
- код температуре радног медијума > 120°C завршне капе се додатно морају причврстити стезним тракама од нерђајућег челика код обложне и медијумске цеви.

3. Испитивање на непропусност система

- ✓ **Испитивање водом**
- током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Испитивању на заптивеност не морају бити подвргнути (не морају бити откривени само спојеви за које постоји документација да су од стране Инвеститора комплетно IBR испитани).
- пре испитивања морају бити монтирана сва чворна места. Испитивању се не смеју подвргнути делови чији је испитни притисак мањи од испитног притиска цевовода и делови опреме за коју није позната вредност испитног притиска.
- цевовод су пуни са водом на најнижим тачкама. Квалитет воде треба да буде такав да не изазива корозију и не изазива заостајање нечистоћа. Флуид мора имати довољно високу температуру да би се спречила појава кртог лома елемената цевовода. Максимална дозвољена температура флуида за испитивање износи 50°C.
- ваздушни цепови у цевоводу се морају избегавати и потребно је обезбедити такав начин пуњења који ће спречити појаву ваздушних цепова у цевоводу који се пуни.
- испитни притисак за испитивање заптивености цевовода износи за 30% већа вредност од пројектованог радног притиска, што у овом случају износи 21 бар.
- вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 2.5 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:



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. 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 дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
 - уколико дође до влажења или цурења на раздвојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
 - цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.
 - пражњење цевовода обавити преко најнижих тачака на монтираном цевоводу, да би се спречила појава вакума приликом пражњења течности, потребно је обезбедити 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% IBR контролишу и посебно евидентирају у дневнику заваривања.
 - испитивање заптивености водом може се сматрати и испитивање на чврстоћу када је то захтевано уговором између Инвеститор и Извођача радова. Притисак се може повећати за 50% изнад пројектованог у временском периоду од 1 сата и извршити провера чврстоће.
- ✓ **Испитивање на непропусност са ваздухом**
 - током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Код испитивања заптивености ваздухом могућа су два начина:
 - испитивање заптивености ваздухом надпритиском од 0.5 бар
 - испитивање заптивености притиском 0.65 бар испод атмосферског притиска
 - у оба случаја индикација незаптивености се проверава применом одговарајућег флуида за индикацију.
- 4. Антикорозиона заштита цевовода**
 - све металне делове који се не изолују заштити са два премаза боје постојане на температури од 120°C.
 - минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70 μ m.
 - пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.
- 5. Испирање цевовода**
 - после испитивања на непропусност приступа се испирању цевовода. Испирање цевовода се обавља водом.
 - вода из цевовода се сакупља у сабирној јами, из сабирне јаме избацује се помоћу пумпе у канализацију или неко друго место које одреди Инвеститор.
 - о испирању и резултатима испирања се саставља посебан записник.



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. 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 °Ц.
- запуњавање радити по одвојеним секцијама истовремено повратни и разводни вод са отвореним вентилима за одваздушење цевовода. Када се на вентилима појави вода вентили се затварају.
- када постоје ограничене количине воде прво се пуни повратни вод па преко бајпас везе (у топлотној подстници ТП 34А) разводни вод
- у току следећих неколико дана треба извршити проверу на вентилима за одваздушење цевовода на траси (у коморама) и одмуљно-одзрачним судовима у топлотним подстаницама да ли је елиминисан сав ваздух из цевовода.

7. Технологија заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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 ϕ 2,0 mm

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

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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): $3 \div 8$

Spoljni prečnik cevi (mm): $84,15 \div 336,6$

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 STANDARDNA.

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 sumo na naručenu uslugu.

OB-KTO-02

4.3. Предмер материјала и радова- грађевински део

Примарна мрежа топлотне подстаницеТП34, ТП34А

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
195,42		
Укупно	1.1.	
Укупно	1.	

2. Земљани радови

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
28,49		
Укупно	2.1.	

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
161,43		
Укупно	2.2.	

- 2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала Л=195,42м

јед. мере (м2)	јед.цена	укупно
172,33		
Укупно	2.3.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
95,60		
Укупно 2.4.		

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
38,60		
Укупно 2.5.		

- 2.6. Набавка, транспорт и набијање ризле крупноће 1-31 мм у рововима кроз пут, паркинг, испод бетонских стаза и тротоара.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
38,60		
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)	јед.цена	укупно
17,12		
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)	јед.цена	укупно
202,30		
Укупно 2.8.		

Укупно
2.

3. Разни радови

- 3.1. Просецање коловозне конструкције од асфалта саобраћајница и бетоских платоа , д = 15 цм , машинским путем (тестером).

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
400,00		
Укупно 3.1.		

- 3.2. Рушење коловозне конструкције , бетонских платоа и тротоара машинским путем .

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
29,50		
Укупно 3.2.		

- 3.3. Бетонирање тротоара , платоа и подлоге за асфалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
29,50		
Укупно 3.3.		

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

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
1	Ø 3/4"		
1	Ø 1"		
Укупно 3.4.			

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

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
1	110,00		
1	160,00		
1	200,00		
Укупно 3.5.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.6. Демонтажа и поновна монтажа жичане или дрвене оgrade без парапета.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
10,0		
Укупно		3.6.

- 3.7. Пробијање отвора гроз гитер блок и довођење у првобитно стање са одвозом шута на депонију

дим. отвора(цм)	ком	јед.цена	укупно
700 x 400	1		
Укупно		3.7.	

- 3.8. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) стиродор плочама дим:50/100цм , д = 10цм.(На местима укрштања топловода са кабловима струје и ПТТ-а.)

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

- 3.9. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) ПВЦ цевима Ø 110

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

- 3.10. Набавка и постављање траке за упозорење

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
390,8		
Укупно		3.10.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.11. Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу.
Димензије ивичњака 24/18/60

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	3.11.	

- 3.12. Уградња постојећих ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	3.12.	

- 3.13. Набавка и постављање дрвених гредица пресека 10 x 10 цм у ров у свему према датом детаљу.

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
33,0		
Укупно	3.13.	

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

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

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно	3.15.	

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно	3.16.	

- 3.17. Подграда рова чија је дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разупирањем код радова у шљунковитом или песковитом тлу .
(Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову).

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
100,00		
Укупно 3.17.		

- 3.18. Обезбеђење рова и коморе траком за упозорење,постављеном на одговарајућим држачима.

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
160,00		
Укупно 3.18.		

- 3.19. Обезбеђење прелаза за пешаке преко рова.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
5		
Укупно 3.19.		

- 3.20. Обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

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

- 3.21. Постављање саобраћајних знакова за упозорење.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.21.		

- 3.22. Демонтажа постојећих цеви- сечење цеви дужине до 4м, складиштење поред рова и одвоз истих на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор

цеви	јед. мере (м')	јед.цена	укупно
114,3x3,6 / 200	100,00		
Укупно 3.22.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

3.23. Рад скипа на разним радовима.

јед. мере (h)	јед.цена	укупно
10,00	5.200,00	
Укупно	3.23.	
Укупно	3	

4 Израда шахти

4.1. Комбиновани ископ земље III категорије дубине до 2.4 м. Ископану земљу одмах у целости одвозити (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед. мере (м3)	јед.цена	укупно
16,01		
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
5,64		
Укупно	4.2.	

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

јед. мере (м3)	јед.цена	укупно
10,37		
Укупно	4.3.	

4.4. Набављање и уградња шљунка за тампон слој д= 10цм испод доње плоче шахте.

јед. мере (м3)	јед.цена	укупно
0,70		
Укупно	4.4.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 4.5. Бетонирање доње плоче коморе д=20 цм од водонепропусног бетона
МБ 30 В4 са евентуалним црпљењем воде.

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
0,90		
Укупно 4.5.		

- 4.6. Бетонирање армирано бетонских зидова комора д=20 цм у двострукој
оплати од водонепропусног бетона МБ 30 В4 са евент. црпљењем воде.

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
2,75		
Укупно 4.6.		

- 4.7. Бетонирање горње плоче шахти д=20 цм од водонепропусног бетона
МБ 30 В.4 са евентуалним црпљењем воде.

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
0,90		
Укупно 4.7.		
Укупно 4		

**НАПОМЕНА : За бетонске елементе марке бетона МБ 30 обавезно
достављање атеста о уграђеном бетону!**

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
МАР	200,00		
РА	200,00		
ГА	20,00		
Укупно 5.1.			
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 Браварски радови

- 6.1. Набавка ,транспорт и уградња ливено - гвозденог четвртастог поклопца шахта за саобраћајно оптерећење од 50 KN
Димензије поклопца 0.75 x 0.75 м.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно	6.1.	

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

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

Укупно 6

Рекапитулација грађевинских радова:

1. Обележавање трасе
2. Земљани радови
3. Разни радови
4. Израда шахти
5. Армирачки радови
6. Браварски радови

УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ
РАДОВИ:

4.4. Предмер материјала и радова машински део

Примарна мрежа топлотне подстанице ТП34, ТП34А

1. Предизоловане цеви са дојавом

Монтажа и транспорт предизолованих цеви, редукција и одвајања са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Цеви димензија $\geq 114,5/200$ су дужине 12 m а димензија $< 114,3/200$ су дужине 6 m.

Дужина предизолованих редукција износи 1.0 m, дужина предизолованих одвајања - магистрална цев 1.0 m, одвојна цев 0,5 m.

Цена монтаже предизоловане редукције рачунати као цену монтаже предизоловане цеви већег пречника односно 0,5 m предизоловане цеви мањег

пречника. Цена монтаже предизолованог одвајања рачунати као 1.0 m предизоловане цеви пречника магистралне цеви односно као цену монтаже 0,5 m предизоловане цеви пречника одвајања.

Димензија	m	јед.цена	укупно
Ø 139.7/3.6/225	48,00		
Ø 114.3/3.6/200	108,00		
Укупно		1.	

2. Монтажа и транспорт предизолованих лукова са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Ношење лукова је 1.0 m.

Димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø 139.7/3.6/225	4		
Ø 114.3/3.6/200	14		
Укупно		2.	

3. Монтажа, транспорт, разматавање предизоловане флексибилне цеви са дојавом. (са металном медијумском цеви - тип касафлекс)

Монтажу извести према техничким условима из тендерске документације.

Димензија	m	јед.цена	укупно
Ø 127/0,9/200	210		
Укупно		3.	

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

1. радни услови

- 1.1. максимална радна температура 115 °C
1.2. номинални притисак PN 16
1.3. врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- | | | | |
|------|--|---------|-------|
| 3.1. | РН вредност | 9,8±0,2 | |
| 3.2. | кондуктивност | < 1500 | mS/cm |
| 3.3. | тврдоћа | <0,5° | dH |
| 3.4. | садржај O ₂ , CO ₂ | < 0,02 | mg/l |
| 3.5. | садржај хлорида | < 300 | mg/l |
| 3.6. | количина Øе | < 0,1 | mg/l |
| 3.7. | количина Cu | < 0,02 | mg/l |
2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду
- 2.1. конструкција
- 1.2. дводелно кућиште
- 1.3. пун отвор кугле у складу са EN 1983
- 1.4. тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
- 1.5. славина мора имати граничник хода
- 1.6. испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12, степен заптивања - А
- 1.7. прикључне и уградбене мере према SRPS EN 558-1 основни ред Ø4
- 2.2. материјал израде
- 2.1. кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајућим
- 2.2. кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
- 2.3. седиште - тефлон (PTØE)
- 2.4. вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
- 2.5. славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру $t=115^{\circ}\text{C}$ што се доказује $p-t$ дијаграмом

Контраприрубнице

Техничке карактеристике

- 1.1. материјал израде P235 GH
- 1.2. класа притиска PN16
- 1.3. тип - прирубница са грлом израђена у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућим стандардом
- 1.4. vijci za montažu u skladu sa SRPS EN 1092-1 ili odgovarajućem standardu materijal izrade ČV 8.8 ili kvalitetniji

Димензије

DN 100 PN 16

DN 50 PN 16

ком

2

2

јед.цена

Укупно

укупно

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

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

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø 225	10		
Ø 200	40		
Укупно		5.	

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

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø 200	10		
Укупно		6.	

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

Димензије	ком	јед.цена	укупно
40 x 1000 mm	48		
Укупно		7.	

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

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø 200	6		
Укупно		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

9. Монтажа и транспорт прелазна спојница за везу КМР и ФЦ система.

Монтажу извести према тендерској и пројектној документацији.

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø 127 - 114,3	8		
Укупно		9.	

10. Испорука, транспорт и монтажа непредизолованог нормалног одвајања са ојачањем убода. Материјал израде П 235ГХ. Технологија заваривања иста као код предизолованих цеви. Дужина магистралне цеви одвајања мах. 1,5 m, а одвојне цеви 1.0 m.

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø 114,3 - 114,3	2		
Укупно		10.	

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

површина(m ²)	јед.цена	укупно
2,15		
Укупно		11.

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

кол.воде(m ³)	јед.цена	укупно
6,5		
Укупно		12.

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

кол.воде(m ³)	јед.цена	укупно
10		
Укупно		13.

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

ком.	јед.цена	укупно
1		
Укупно		14.

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

5. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА Реконструкција примарне мреже ГАЈ II

5.1 Технички услови за извођење радова -грађевински део Реконструкција примерне мреже ГАЈ II

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 ± 3 цм. У случају када су дубине преко 1,0 м. 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 усејима 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 Изводђач 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 искључавању 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 неvezаном шљунку;
- ❖ У III и IV категорију припадају сви ископи који се обављају пијуком, свим врстама булдозера с ножем и ријачем, свим врстама багера с кашиком или ријачем, укључујући и слојеве конгломерата максималне дебљине до 50 сантиметара;
- ❖ У V и VI категорију припадају сви ископи који се обављају растресањем пнеуматским и електричним бушилицама или минирањем, а по критеријумима не спадају у тачке „а” и „б”.

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

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

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

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

2.3. Грубо и фино планирање дна рова

Прво извршити грубо планирање дна рова и комора па набијати их набијачима а затим извршити фино планирање и ваљање са тачношћу ± 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 м^2 испланиране, набијене и уваљане површине.

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

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 СРПС.Б.БЗ.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 шљунковито материјал предвиђен за израду подлоге треба да садржи 40/80% фракције крупнијих од 2 мм. Садржај ситних прашинских фракција (мањих од 0,02 мм) 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 мм.

Уколико извориште материјала за израду тампонског слоја, садрже у себи зрна крупнија од 60 мм, 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 м^3 уграђеног и уваљаног слоја шљунка.

2.5. Ручно посипање песка по монтираном топловоду

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

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

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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

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

Код затрпавања водити рачуна да први слој земље изнад песка, којим је у дебљини од 300 мм 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 цм 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 $M_e=35\text{ МПа}$.

Обрачун се врши по 1 м^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 м^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 оумугући 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

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

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

У вертикалном смислу ров се дели на три зоне:

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

2.8.1. Технологија испуњавања рова

1.1. Зона инсталације



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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

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

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 цм (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 цм. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1м изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3м 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 30мм
- ✓ 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 цм извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2м 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 цм извести од дробљеног материјала крупноће до 30 мм.

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 $M_e > 60 \text{ МПа}$).

1.3. Зона коловозне конструкције

Препоручује се да се испод асфалтних слојева дебљине приближно 5 цм 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 м^3 бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

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

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

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

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

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

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

За армирано бетонске конструкције (бетон МБ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата.

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по м^3 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 м^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 напругнутим 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 м, 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 цм. 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 подупрta подупирачима димензија по статичком прорачуну, за ношење бетона и радне скеле, и тако изградњена 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 накатити.

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 додје до њиховог померања.

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

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

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

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

3.2. Армирачки радови

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Арматура се обрачунава према теоретским тежинама и дужинама из плана, без обзира на сложеност арматуре. У цену 1 кг 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 обрачунавање 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^и м уграђеног производа.

6. Геодетски радови

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Геодетски се снимају сва скретања топловода, праве деонице дужине од 15 м (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 м), места одвајања, коморе (средина основног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и НО. Уколико топловод улази у објект поред места улаза у објект снима се и комплетан објект. Снима се се средина основног 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.

5.2. Технички услови за испоручену опрему, извођење радова и испоруку материјала -Машински део

Реконструкција примарне мреже ГАЈ II

1. Материјали уграђени у цевовод

Сви елементи вреловодне мреже треба да су израђени од новог и првокласног материјала.

Испоручиоци појединих елемената дужни су да за своју опрему доставе монтажеру односно

Инвеститору атесте који морају да одговарају захтевима условљеним техничком документацијом.

1.2. Монтажа стандардних предизолованих елемената

➤ Истовар и складиштење предизолованих елемената

- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта, превоз материјала је обавеза Извођача Утовар је обавеза Инвеститора. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленског омотача цеви, топлотне изолације цеви и система за детекцију цурења. Истовар предизолованих елемената обавља се ручно или машински зависно од димензија предизолованих елемената. Није дозвољено вучење и котрљање предизолованих елемената по подлози, као ни примена челичних ужади или ланаца као привезница за куку крана, ако се користи приликом истоварања. Привремено складиштење на градилишту треба обављати на равним, сувим површинама без присуства камења по мугућности разврстане по димензијама. Као подлога за слагање предизолованих елемената могу да послуже насуте песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.
- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.
- ✓ Цеви складиштити тако да контролна налепница (према SRPS EN253) на цеви буде видљива ради лакше контроле
- ✓ При складиштењу цеви близу рова растојање места складиштења до рова зависи од дубине рова, димензија цеви и типа тла (угла клизања тла у којем је ископан ров)
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви предизоловани елементи морају на међумској цеви имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење предизолованих елемената дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима или ручно разносити до места уградње. При томе треба водити рачуна да не дође до оштећења РЕ обложне цеви, топлотне изолације или система за детекцију цурења цевовода
- ✓ Посебне мере предострожности треба предузети у случајевима када је температура испод 10°C због опасности од појаве кртог лома полиетиленске обложне цеви.

2.2 Спајање стандардних предизолованих елемената

- ✓ Када је ров грађевински припремљен и нивелисан постављањем гредица од меког дрвета димензија 100 x 100 x Б мм (Б – ширина рова – димензија ширине рова према детаљу из графичке документације) почиње се са монтажом цевовода. Монтажа цевовода се обавља према унапред одобреној технологији за монтажу одређеног типа цевовода од стране Инвеститора.
- ✓ У складу са пројектном класом пројекта (класа А) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN13941.
- ✓ 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:
 - заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
 - персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
 - квалификовану процедуру заваривања – у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
 - потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.
 - место и положај заваривања
 - припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
 - припрему површине за заваривање
 - примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
 - хевтање
 - преваривање хевтова
 - начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
 - поправак некавалитетно урађених спојева
 - начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
 - начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

- размак шава завареног споја треба да буде такав да се зона предгревања не преклапа нити има утицаја. Апсолутни дозвољени минимални размак је 3.5 дебљина зида (препоручује се размак од 100 мм и више)
- заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крајњег положаја пролаза износи 30 мм
- површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 °Ц и при високој влажности, површина шава треба да се загрева у циљу спречавања кондезације.
- забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
- да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
- забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.



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 складу са класом пројекта (класа Б) захтевани ниво квалитета заварених спојева је Ц. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
 - ✓ Визуелна контрола заварених спојева обавља се 100 %
 - ✓ Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да изври проверу WPS и заваривача.
 - ✓ Инвеститор је у обавези да независно од монтажера обави контролу (IBR) у проценту који одговара класи пројекта односно нивоу квалитета заварених спојева. Од укупног броја заварених спојева то износи 10%. У овај проценат не улазе спојеви који се налазе у каналим испод улица, заштитним колонама на прелазима путева, канала, пруга, у близини грађевина (ако је растојање цевовода мање 5 м до објекта), електро и сигналних каблова ако је растојање од 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 EN13 941
-
- ✓ **Монтажа флексибилног самокомпезујућег цевовода**
 - ✓ **Складиштење и транспорт флексибилног система**
 - Цевовод се на трасу довози у котуровима фабрички запакованим за заштићеним крајевима због спречавања оштећења медијумске цеви, оштећења изолације и продора прљавштине у унутрашњост медијумске цеви. Котурови се из возила истоварују са виљушкарком. 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°C) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама полиуретанска изолација и РЕ обложна заштитна цев постају чвршће па може приликом одмотавања са котура доћи до оштећења.
 - Развлачење цевовода по траси обавља се одмотавањем са котура поред рова или са посебног уређаја "карусела". Приликом одмотавања треба обратити пажњу да не дође до повређивања радника који обављају одмотавање.
 - После одсецања цевовода на потребну дужину, цевовод се на место постављања преноси ручно. Забрањено је вучење цевовода по подлози због могућег оштећења РЕ обложне цеви. По постављању цеви у ров на крај медијумске цеви поставља се заштитна капа против продора прљавштине у унутрашњост цевовода. Заштитна капа се скида непосредно пред спајање цеви.
 - Фитинзи са спајање предизолованог флексибилног система се чувају у кутијама у затвореном простору.
 - Приликом спајања цеви потребно је крајеве цеви исправити помоћу уређаја за исправљање крајева цеви. Цев се на потребну дужину сече помоћу ручне тестере за метал (забрањено је сечење са брусилцом због промене структуре медијумске цеви).

1.2. Непредизоловани елементи

- ✓ **Монтажа фитинга за спајање предизолованог флексибилног цевовода**

Код спајања елемената потребно је урадити следеће:



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- пажљиво скинути изолацију са цеви, водити рачуна да се при томе не оштети медијумска цев и ситем за дојаву цурења у дужини од 100 мм
- очистити крај медијумске цеви тако да се добије чиста површина без остатака од полиуретанске пене
- поравнати ручно помоћу турпије крај медијумске цеви
- монтирати на цев један део спојнице
- спојити два дела спојнице помоћу вијчане везе, приликом спајања графитни прстен се деформише и заптива везу дела спојнице и медијумске цеви
- други крај спојнице са KMR системом се спаја заваривањем према условима за монтажу KMR система
- приликом спајање дела спојнице са KMR системом потребно је физички заштити медијумску цев да би се спречило евентуално оштећење

2.2. 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 ПЕ чепа за заваривање и ПЕ одзрачног чепа. За време производње благо проширена, спојница се током монтаже благим пламеном гаса скупља на величину почетног пречника, настаје такозвани меморијски ефекат. Између обложне цеви и спојнице се пре поступка скупљања ставља заптивна трака од бутил-каучука, тако да скупљањем долази до заптивања и до велике чврстоће заптивног прстена.
- Неумрежена термоскупљајућа спојница може пре пуњења ПУР-пенем бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.03 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 °Ц. Спојнице и мажетне додатно су заштићени најлоном који се скида непосредно пред монтажу спојног места. Забрањено је скидање заштитног најлона са спојнице и термоскупљајуће мажетне пре монтаже споја због негативног утицаја сунчевог зрачења и могућности скупљања спојница.

✓ **Монтажа спојница**

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

примерка 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:



површину медијумске цеви



површину изолације



површину облоге спојнице



површину облоге цеви

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



Систем за детекцију цурења

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



општа упутства за употребу да би се избегло очтећивање система



поступке постављања и повезивања цеви да би се обезбедио рад система



поступци и методе испитивања ради проверавања рада система за детекцију цурења за време монтаже

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



Облога спојнице



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



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



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



Испитивање заптивености спојнице



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



Убризгавање пене

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



превентивне мере ако је температура површине медијумске цеви и облоге спојнице ван опсега 15-25 °Ц



температуре и начин чувања ПУР компоненти ако је температура ван опсега 15-25 °Ц



превентивне мере које је потребно предузети да би се омогућила одзрака спојнице и прекомерни губици пене



Чеп за затварање отвора на спојници

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

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



морају бити непромочиви



отпорни на аксијалне силе подстакнуте аксијалним померањем цеви у земљи



отпорни на радијалне силе и померања при савијању



отпорни на утицај температуре и температурне промене у земљи

- радни век спојнице и монтираног спојног места мора бити исти као радни век стандардног предизолованог елемента.

2.3. Систем за надзор детекције цурења

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

✓ 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 већим 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 ($25 \times 3 \text{ mm}$), 35 mm 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 Охм метром. Одвојци се испитују тако да се жице главног вода споје, а мерни уређај се постави на одвојку.

- ✓ **Провера континуитета система за детекцију цурења:**
- Мерни уређај (Охм метар) споје се са једним крајем цеви, а на другом се споје бакарна и калаисана жица. Након тога се утврђује да је контакт између Охм метра и жица сталан и да жице не долазе у контакт са челичном медијумском цеви. Максимални читани отпор треба бити 5Ω на сваких 100 м жице за детекцију.
- Превисока вредност упућује да круг може бити прекинут или да жице на другом крају нису повезане једна са другом. Ако је дошло до прекида потребно је одредити локацију и отклонити оштећење пре полагања цеви.

- ✓ **Провера да жица система за детекцију и челична цев нису у кратком споју:**
- Један крај Охм метра се спаја са жицом (било којом) а други са челичном медијумском цеви. Очитавање Охм метра мора бити ван мерног подручја. То значи да је изолација између цеви и жице добра (нема кратког споја).
- Ако је измерени отпор пренизак то би могло значити да постоји контакт између челичне цеви и жице или да је изолација на неком месту оштећена и јавља се продор влаге. Минимални дозвољени отпор између жице система за детекцију и челичне медијумске цеви не може бити мањи од $10 K\Omega$.

- ✓ **Спајање жица система за детекцију цурења**
- Крајеве жица одвити и пажљиво исправити, очистити и помоћу брусног папира скинути изолацију. Спровести контролно мерење помоћу Охм метра у оба правца. Отпор жичане петље макс. $5 \Omega/100$ м цеви, жица – маса (челична цев за медијум) не може бити мањи од $10 K\Omega$.
- Вредности мерења забелижити на спојници и у плану трасе за монтажу система за детекцију влаге.
- Крајеве жице спојити према бојама, повезати са букснама и додатно залемити. У сваку спојницу причврстити два држача који држе жице на растојању од цеви, а онда жице треба причврстити за њих према детаљу из графичке документације (монтажа спојног места).
- После обављене монтаже предизолованих елемената и заливања спојних места обавити завршну контролу система за детекцију цурења и томе сачинити записник и вредност унети у план трасе за монтажу система за детекцију влаге.

2.4. Арматура

4.1. Преградна арматура

- Преградна арматура је једноделна славина са прирубничком везом номиналног притиска ПН16 и температуре 150°C .
- Забрањена је монтажа преградне арматуре у зонама клизања цевовода због попречних сила којим би била оптерећена
- На местима где је предвиђена уградња предизолованих вентила (Т19) потребно је уградити вентил на магистралној цеви са одзраком и испустом, а на одвајању са испустом. Завршеци медијумске цеви морају бити припремљени за заваривање са обореним ивицама под углом од 30° према ИСО 6761. Неизоловани крајеви су дужине 150 мм. Услови за изолацију и обложну цев су исти као код предизолованих елемената. Неизоловани завршеци грана заштићени су пролазном заштитном капом.
- Вретено вентила се штити са заштитном РЕНД цеви која са унутрашње стране мора имати центрирајући део израђен од ламината. Заштитна РЕНД цев се по потреби може скраћивати зависно од дубине полагања цевовода.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- Горњи крај заштитне цеви се завршава у комори која је изграђена непосредно изнад цевовода. Димензије и положај коморе су приказани у графичкој документацији.
- Отварање и затварање вентила обавља се помоћу Т кључа који се натиче на четвртку вентила.
- Вентил је уграђен на такво место у цевоводу где не постоје аксијалне дилатације. Ипак поред извода вентила је предвиђена је уградња по једног слоја компензационих јастука.

2.5. Чаура за пролаз кроз зид са неопренским прстеном

Полиетиленска чаура за пролаз кроз зид минималне дужине 400 мм карактеристика према SRPS EN253.

✓ Монтажа

- Пре спајања елемената у шахтовима на цев се поставља ПЕ чаура са неопренским прстеном за пролаз кроз зид. Прстен се равна са унутрашњим ивицама.
- Монтажу извршити према детаљу из Графичке документације

2.6. Пролазна завршна капа

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

✓ Монтажа завршних капа

- Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.
- Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.
- Пре извођења монтаже завршних капа крај ПЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60°C, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.
- Када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.
- Код температуре радног медијума > 120°C завршне капе се додатно морају причврстити стезним тракама од нерђајућег челика код обложне и медијумске цеви.

2.7. Предизоловани компензатор за једнократну употребу (Ек)

- На местима где дужина праволинијске деонице прелази максималну дозвољену дужину с обзиром на напрезања изазвана силом трења уграђују се предизоловани компензатори за једнократну употребу.
- Карактеристике употребе компензатора што се тиче чврстоће цевовода описане су у делу пројекта који се односи на прорачун чврстоће цевовода
- Компензатор се испоручује преднапрегнут на вредност механичког преднапрезања која је дефинисана пројектом
- Приликом извођења радова потребно је придржавати се услова дефинисаних у прорачуну чврстоће цевовода и услова дефинисаних у графичкој документацији
- Свака промена услова полагања цевовода изискује нови прорачун компензатора и дефинисање величине механичког преднапрезања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- ✓ **Монтажа предизолованог компензатора за једнократну употребу**
- Пре заваривања Ек система мора се навући дуга редукциона спојница на предизоловану цев
- Ек компензатор се на у плану прецизно обележеним местима, у прихвтаном стању, заварује у трасу као комад цеви
- Контролни вијак за испитивање заптивености Ек компензатора мора бити постављен на горе на позицији између 11.00 и 13.00 часова.
- Кцвалитет заваривања циркуларних спојева на крају компензатора мора бити исти као код других заварених спојева у целокупном систему
- Неопходно је поштовање растојања између компензационих кракова и Ек компензатора, односно између два Ек.
- Минимална дужина уградње праволинијске деонице пре и после Ек компензатора мора износити 12 м
- Монтажа између лучних цеви, на еластично савијеним деловима трасе, на местима где траса скреће за угао $\neq 0^\circ$ није дозвољена
- Након заваривања Ек не треба скидати прихвтане тачке
- Након завршетка првог дела монтаже морају се проверити заварени спојеви на непропусност
- После испитивања на непропусност деонице које су дефинисане у гафичкој документацији прекривају се једним слојем најлона
- Обавља се затрпавања рова материјалом како је дефинисано у техничким условима – Грађевински део
- На деоницама у које је уграђен Ек компензатор потребно је обезбедити пројектом дефинисан надслој земље и имати исту збијеност засутог материјала
- Ров у зони Ек остаје незатрпан, величина незатрпаног рова мора бити таква да се завршни радови око заваривања и изолације споја могу обавити без тешкоћа. Дужина незатрпаног рова не сме прећи максималну дозвољену дужину на извијање дефинисану у прорачуну стабилности система.
- Пре загревања цевовода морају се ослободити (обрусити) тачке које су прихвтане на Ек компензатору, како би се омогућило да компензатор прихвати дилатациону промену дужине цеви. При загревању цевовода треба пазити на то да се загревање изводи равномерно и полагано, као и да се не појаве температурски шокови. Температура носиоца топлоте у разводној и повратној цеви мора бити иста.
- Када је достигнута температура преднапрезања дефинисана у прорачуну Ек компензатора мора се проверити израчуната и добијена температурска дилатација
- Уколико није постигнут крајњи положај Ек компензатора, што се констатује тако што се ивица спољне цеви за вођење не поклапа са зарезом укопаним по обиму унутрашње цеви за вођење треба повисити температуру носиоца топлоте
- Мора бити достигнут крајњи положај Ек компензатора
- Када је достигнут крајњи положај компензатора температура носиоца топлоте док се не изврши спајање заваривањем по обиму обе цеви за вођење. Тада је постигнут спој који омогућава преношење сила, и сада се Ек компензатор може сматрати само једним крутим делом цеви цевовода. Тиме извршено преднапрезање цевовода.
- Спојни завар мора бити подвргнут испитивању заптивености помоћу ваздуха под притиском. Због тога се мора извршити увртање вентила који је испоручен као прибор у отвор гоји се налази на горњој трећини компензатора.
- Притисак при испитивању мора бити 0.2 – 0.5 бар.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- Након завршеног испитивања вентил се одврне и отвор се затвара увртањем чепа који се испоручује уз компезатор и осигурава заваривањем.
- Компезатор се термички изољује помоћу претходно навучене изолационе спојнице, поступак изолације је исти као код изолације спојева осталих предизолованих елемената
- Јама у којој се налази Ек затрпава са песком и загрће са ископаним материјалом под истим условима који су важили за затрпавање ровова код уградње осталих предизолованих елемената.

3. Испитивање на непропусност система

✓ Испитивање водом

- Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Испитивању на заптивеност не морају бити подвргнути (не морају бити откривени само спојеви за које постоји документација да су од стране Инвеститора комплетно IBR испитани).
- Пре испитивања морају бити монтирана сва чворна места. Испитивању се не смеју подвргнути делови чији је испитни притисак мањи од испитног притиска цевовода и делови опреме за коју није позната вредност испитног притиска.
- Цевовод су пуни са водом на најнижим тачкама. Квалитет воде треба да буде такав да не изазива корозију и не изазива заостајање нечистоћа. Флуид мора имати довољно високу температуру да би се спречила појава кртог лома елемената цевовода. Максимална дозвољена температура флуида за испитивање износи 50°C.
- Ваздушни цепови у цевоводу се морају избегавати и потребно је обезбедити такав начин пуњења који ће спречити појаву ваздушних цепова у цевоводу који се пуни.
- Испитни притисак за испитивање заптивености цевовода износи за 30% већа вредност од пројектованог радног притиска, што у овом случају износи 21 бар.
- Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 2.5 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:
 8. 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.
 9. Главно испитивање – у трајању минимално 60 мин (да би вода могла да продре у изузетно мала оштећења), испитани цевовод је подигнут на вредност испитног притиска. Уколико дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
- Уколико дође до влажења или цурења на раздвојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
- Цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- 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% IBR контролишу и посебно евидентирају у дневнику заваривања.
- Испитивање заптивености водом може се сматрати и испитивање на чврстоћу када је то захтевано уговором између Инвеститор и Извођача радова. Притисак се може повећати за 50% изнад пројектованог у временском периоду од 1 сата и извршити провера чврстоће.
- ✓ **Испитивање на непропусност са ваздухом**
- Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Код испитивања заптивености ваздухом могућа су два начина:
 - Испитивање заптивености ваздухом надпритиском од 0.05 МПа
 - Испитивање заптивености притиском 0.065 МПа испод атмосферског притиска
- У оба случаја индикација незаптивености се проверава применом одговарајућег флуида за индикацију.

4. Антикорозиона заштита цевовода

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

5. Испирање цевовода

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

6. Пуштање у рад

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

10. Технологија заваривања

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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 ϕ 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 Radonjić, dipl.ing.

*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez saglasnosti Zavoda za zavarivanje ili naručioca usluge. Rezultati kontroisanja 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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: II / 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 ϕ 2 mm (141) i ϕ 3,25 mm (111)

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

5.3. Предмер материјала и радова грађевински део
Реконструкција примарне мреже ГАЛП

1. Обележавање трасе

- 1.1. Детаљније обележавање трасе после постављања геодеетских тачки од стране лица из ЈКП "ТОПЛОВОД" према пројектној документацији

јед. мере(м)	јед. цена	укупно
616,72		
Укупно	1.1.	
Укупно	1.	

2 Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 3.0 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде)

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
207,55		
Укупно	2.1.	

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 3.0 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
830,18		
Укупно	2.2.	

- 2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала Л = 773,29м.

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
678,67		
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)	јед. цена	укупно
364,96		
Укупно	2.4.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 2.5. Набавка, транспрт и набијање шљунка у каналима кроз пут , испод бетонских платоа и тротоара.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
66,14		
Укупно 2.5.		

- 2.6. Набавка, транспорт и набијање ризле крупноће 1-31 мм, д=30 цмм по врху пута

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
66,14		
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)	јед.цена	укупно
458,95		
Укупно 2.7.		

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
578,78		
Укупно 2.8.		

**Укупно
2.**

3 Разни радови

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

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
450,00		
Укупно 3.1.		

- 3.2. Просецање коловозне конструкције од асфалта саобраћајница и бетоских платоа , д > 20 цм , машинским путем (тестером).

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
50,00		
Укупно 3.2.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

3.3. Разбијање армирано бетонских блокова

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.3.		

3.4. Рушење коловозне конструкције , бетонских платоа и тротоара машинским путем .

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
63,69		
Укупно 3.4.		

3.5. Бетонирање тротоара , платоа и подлоге за асфалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
48,00		
Укупно 3.5.		

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

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
2	Ø 3/4"		
1	Ø 1"		
Укупно 3.6.			

3.7. Набавка и уградња канализационих ПВЦ цеви са свим припадајућим фазонским комадима и спојним материјалом дужине до 5 м.
(На местима оштећења кан.мреже приликом ископа за топловод)

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
1	110,00		
1	160,00		
1	200,00		
Укупно 3.7.			

3.8. Демонтажа и поновна монтажа оградe

јед.мeрe(м)	јед.цeнa	укупно
20,0		
Укупно 3.8.		

3.9. Пробијање отвора гроз гитер блок и довођење у првобитно стање са одвозом шута на депонију

дим. отвора(цм)	ком	јед.цeнa	укупно
650 x 400		3000,00	0,00
Укупно 3.9.			0,00

3.10. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) полиуретанским плочама дим:50/100цм , д = 10цм.(На местима укрштања топловода са кабловима струје и ПТТ-а.)

јед.мeрe (ком)	јед.цeнa	укупно
5,00		
Укупно 3.10.		

3.11. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) ПВЦ цевима Ø 110

јед.мeрe (м')	јед.цeнa	укупно
3,00		
Укупно 3.11.		

3.12. Набавка и постављање траке за упозорење

јед.мeрe(м)	јед.цeнa	укупно
1233,4		
Укупно 3.12.		

3.13. Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу.

јед.мeрe(м)	јед.цeнa	укупно
145,00		
Укупно 3.13.		

3.14. Уградња постојећих ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мeрe(м)	јед.цeнa	укупно
100,00		
Укупно 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

- 3.15. Набавка и уградња нових бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
45,00		
Укупно	3.15.	

- 3.16. Набавка и уградња бетонских плоча дим. 40 x 40 цм, дебљине 6цм на бетонску подлогу. Бетон се посебно обрачунава.

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	3.16.	

- 3.17. Набавка и постављање полиуретански(дрвених) гредица пресека 10 x 10 цм у ров у свему према датом детаљу.

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
260,0		
Укупно	3.17.	

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно	3.18.	

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно	3.19.	

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

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

- 3.21. Подграда рова чија дубина ископа је већа од 1м са хоризонталним разупирањем(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(м²)	јед.цена		укупно
808,40			
		Укупно	3.21.
3.22. Набавка материјала и израда хабајућег слоја од асфалт бетона д = 4цм. АБ 11.СРП У.Е4.014 У цену урачунати и чишћење подлоге и наношење биту-емулзије ,пре наношења асфалт бетона.			
јед.мере(м²)	јед.цена		укупно
300,00			
		Укупно	3.22.
3.23. Обезбеђење прелаза за пешаке преко рова.(Довоз , монтажа и одвоз).			
јед.мере (ком)	јед.цена		укупно
5			0,00
		Укупно	3.23.
3.24. Обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова (Довоз , монтажа и одвоз).			
јед.мере(ком)	јед.цена		укупно
2,00			
		Укупно	3.24.
3.25. Постављање саобраћајних знакова за упозорење. (Довоз , монтажа и одвоз).			
јед.мере(ком)	јед.цена		укупно
5,00			
		Укупно	3.25.
3.26. Демонтажа постојећих цеви- сечење цеви дужине до 4м, складиштење поред рова и одвоз истих на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор			
цеви	јед. мере (м')	јед.цена	укупно
139,7х3,6 / 225	100,00		
		Укупно	3.26.
3.27. Рушење постојећих гајгера, демонтажа постојећих гусаних решетки и чишћење истих за поновну уградњу.Набавка и уградња нових арм.бет прстенова са уградњом напред наведених гусаних решетки.			
ком.	јед.цена		укупно
2,00			
		Укупно	3.27.

- 3.28. Подбушивање испод улице , са набавком , испоруком и утискивањем
ПВЦ УК цеви (глатка цев од неомекшаног поливинилхлорида за уличну
канализацију квалитета С20) називног пречника Ø 315

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
16,0		
Укупно	3.28.	
Укупно	3	

4 Израда шахти

- 4.1. Комбиновани ископ земље ИИИ категорије дубине до 2.4 м. Ископану земљу
одмах у целости одвозити (у цену урачунати и евентуално црпљење
подземне воде).

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
50,00		
Укупно	4.1.	

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
30,00		
Укупно	4.2.	

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно	4.3.	

- 4.4. Бетонирање доње плоче коморе д=20 цм и д = 15 цм од водонепропусног
бетона МБ 30 В4 са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
4,93		
Укупно	4.4.	

- 4.5. Бетонирање армирано бетонских зидова комора д=20 цм и д=15 цм у
двострукој оплати од водонепропусног бетона МБ 30 В4 са евентуалним



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

црпљењем воде

јед. мере (м ³)	јед. цена
1,50	

укупно

Укупно 4.5.

- 4.6. Бетонирање горње плоче шахти д=20 цм и д = 15 цм од водонепропусног бетона МБ 30 В.4 са евентуалним црпљењем воде.

јед. мере (м ³)	јед. цена
1,00	

укупно

Укупно 4.6.

- 4.7. Израда зидова шахти од бетонских блокова д = 20 цм у цементном малтеру размере 1 : 3.

јед. мере (м ²)	јед. цена
64,00	

укупно

Укупно 4.7.

Укупно 4.

--

НАПОМЕНА : За бетонске елементе марке бетона МБ 30 обавезно достављање атеста о уграђеном бетону!

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)
МАР	170,00
РА	50,00
ГА	10,00

јед. цена

укупно

Укупно 5.1.

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 Браварски радови

- 6.1. Израда, транспорт и уградња металног поклопца шахте од ребрастог лима дебљине 5 мм. Рам од челичног профила Л 50/50/5 мм. Ценом обухвати-ти сав потребан оков и заштитно и финално бојење у тону по избору инвеститора. Светли отвор поклопца је 1.00x1.00 м.

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

- 6.2. Набавка, транспорт и уградња ливено - гвозденог четвртастог поклопца шахта за саобраћајно оптерећење од 50 KN
Димензије поклопца 0.75 x 0.75 м.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 6.2.		

Укупно 6.

Рекапитулација грађевинских радова:

Припремни радови
Земљани радови
Разни радови
Израда шахти
Армирачки радови
Браварски радови

УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ:	
-----------------------------------	--

5.4. Предмер материјала и радова машински део

Реконструкција примарне мреже ГАЈ II

- Монтажа и транспорт предизолованих цеви, редукција и одвајања са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Цеви димензија $\geq 114,3/200$ су дужине 12 m а димензија $< 114,3/200$ су дужине 6 m. Дужина предизолованих редукција износи 1.0 m, дужина предизолованих одвајања - магистрална цев 1.0 m, одвојна цев 0,5 m. Цена монтаже предизоловане редукције рачунати као цену монтаже предизоловане цеви већег пречника односно 0,5 m предизоловане цеви мањег пречника. Цена монтаже предизолованог одвајања рачунати као 1.0 m предизоловане цеви пречника магистралне цеви односно као цену монтаже 0,5 m предизоловане цеви пречника одвајања.

Димензија	m	јед.цена	укупно
Ø 168,3/4,0/250	376,00		
Ø 139,7/3,6/225	156,00		
Ø 114,3/3,6/200	384,00		

Укупно 1.

- Испорука, монтажа и транспорт предизолованих цеви, са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Цеви димензија $\geq 114,3/200$ су дужине 12 m а димензија $< 114,3/200$ су дужине 6 m.

Димензија	m	јед.цена	укупно
Ø 114,3/3,6/200	48,00		

Укупно 2.

- Монтажа и транспорт предизолованих лукова са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Ношење лукова је 1.0 m.

Димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø 168,3/400/250	12		
Ø 139,7/3,6/225	4		
Ø 114,3/3,6/200	26		

Укупно 3.

- Монтажа и транспорт предизолованог вентила са испустом (редуковани проток) са дојавом према тендерској документацији.

Димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø 139,7/225	2		

Укупно 4.

- Монтажа и транспорт предизолованог вентила са испустом и одзраком (редуковани проток) са дојавом према тендерској документацији.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

	Димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø	114,3/200	2		

Укупно 5.

6. Монтажа, транспорт, разматавање предизоловане флексибилне цеви са дојавом.
(са металном медијумском цеви - тип касафлекс)

Монтажу извести према техничким условима из тендерске документације.

	Димензија	m	јед.цена	укупно
Ø	127,0/0,9/200	300,00		

Укупно 6.

7. Монтажа и транспорт предизолованог компезатора за једнократну употребу према технологији дефинисаној у тендерској документацији са израдом записника о преднапрезању компезатора приликом коначне монтаже.

	Димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø	168,3/4,0/250	2		
Ø	114,3/3,6/200	4		

Укупно 7.

8. Монтажа и транспорт прелазна спојница за везу КМР и ФЦ система.
Монтажу извести према тендерској и пројектној документацији.

	Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø	127,0 - 114,3	12		

Укупно 8.

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

	Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø	250	80		
Ø	225	30		
Ø	200	122		

Укупно 9.

10. Испорука, монтажа и транспорт спојница (термоскупљајућа спојница, чеп, флопс и пар терм. рукаваца) за изолацију спојних места. Спојна места изоловати у складу са тендерском документацијом и препоруком произвођача предизолованих цеви. По обављеном заливању Наручиоцу доставити попуњени записник о заливању и провери система дојаве у складу са тендерском документацијом и



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

произвођачима цеви. У цену урачунати и потребну количину пур пене за наливање да би се добила минимална густина наливеног споја 60 kg/m^3 .

- | Димензије | ком | јед.цена | укупно |
|-----------|-----|----------|--------|
| Ø 200 | 146 | | |
| Укупно | | | 10. |
11. Монтажа и транспорт спојница (термоскупљајућа спојница, чеп, флос и пар терм. рукаваца) за компензаторе за једнократну употребу. Спојна места изоловати у складу са тендерском документацијом и препоруком произвођача предизолованих цеви. По обављеном заливању Наручиоцу доставити попуњени записник о заливању и повезивању система дојаве у складу са тендерском документацијом и произвођачима цеви. У цену урачунати и потребну количину пур пене за наливање да би се добила минимална густина наливеног споја 60 kg/m^3 .
- | Димензије | ком | јед.цена | укупно |
|-----------|-----|----------|--------|
| Ø 250 | 2 | | |
| Ø 200 | 4 | | |
| Укупно | | | 11. |
12. Чаура за пролаз кроз зид са заптивном гумицом
Испорука, транспорт и монтажа чаура за пролаз кроз зид са неопренским прстеном. Спојница је од РЕHD одговарајућег пречника, дужине мин 400 mm. Монтира се заједно са неопренским прстеном на продору предизоловане цеви кроз зид коморе. Монтажу урадити у складу са тендерском документацијом.
- | Димензије | ком | јед.цена | укупно |
|-----------|-----|----------|--------|
| Ø 200 | 6 | | |
| Укупно | | | 12. |
13. Испорука, транспорт и монтажа компензационих јастука за монтажу на скретањима цеви у складу са пројектном документацијом. Компензациони јастуци су израђени од полиетиленске пене. Морају бити отпорни на температури (минимално 90°) и према води. У цену урачунати и ламинат потребан за покривање цеви на месту где се монтира јастук у складу са препорукама произвођача предизолованих цеви.
- | Димензије | ком | јед.цена | укупно |
|--------------|-----|----------|--------|
| 40 x 1000 mm | 140 | | |
| Укупно | | | 13. |
14. Испорука, транспорт и монтажа термоскупљајућих пролазних капа. Пролазне капе монтирати у коморама у складу са тендерском документацијом и препорукама произвођача 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

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø 200	6		
		Укупно	14.

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

V(m ³)	јед.цена	укупно
45,00		

Укупно 15.

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

V(m ³)	јед.цена	укупно
90,00		

Укупно 16.

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

ком.	јед.цена	укупно
1		

Укупно 17.

Укупно	1÷17	
--------	------	--



6. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА
Санација примарног вода од КОП-18 до КО-П

6.1. Технички услови за извођење радова- грађевински део
Санација примарног вода од КОП-18 до КО-П

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 ± 3 цм. У случају када су дубине преко 1,0 м. 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 усејима 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).



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 Изводђач 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 искључавању терена за ров, шахтова и коморе урачунавати у јединичне цене ископа.

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

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

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

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

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

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

Категоризација ископане земље врши се по следећим критеријумима:

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

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

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

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

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

2.3. Грубо и фино планирање дна рова

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

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 $d=10$ цм.

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 мм. Садржај ситних прашинских фракција (мањих од 0,02 мм) 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 мм.

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

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

2.5. Ручно посипање песка по монтираном топловоду

Након завршетка свих радова на уградњи топлотне изолације и на заптивању спојева цеви 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 ПУР – 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 постељице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 мм изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

После сабијања последњег слоја 40 цм 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 мм 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 цм 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 $M_e=35\text{ МПа}$.

Обрачун се врши по 1 м^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 м^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 омугући 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

Сећење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 цм 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 мм. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 цм.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 цм (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 цм. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1м изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3м 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 30мм
- ✓ 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 цм извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2м 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 цм извести од дробљеног материјала крупноће до 30 мм.

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 цм 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 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 м³ бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

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

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

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

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

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

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

За армирано бетонске конструкције (бетон МБ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата.

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по м³ 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 м³ 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 м, 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 цм. 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 подупрta подупирачима димензија по статичком прорачуну, за ношење бетона и радне скеле, и тако израђена да се може скинути без оштећења бетонске конструкције.

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

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

Пре бетонирања, оплату два пута добро нақвасити.

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

У темеље, пре почетка бетонирања, поставити анкер-носаче и уградбене елементе, у положај предвђјен пројектом, у границама прописа предвиђених толеранција и све урачунати у јединичну цену бетонирања. Све ове елементе добро обезбедити, да за време бетонирања не додђе 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 м³ или м² 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 кг 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 обрачунавање 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^И м 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 м (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 м), места одвајања, коморе (средина осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и НО. 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.

6.2. Технички услови за испоручену опрему, материјале и извођење радова-машински Део

Санација примарног вода од КОП-18 до КО- П

1.2. Монтажа стандардних предизолованих елемената

➤ **Истовар и складиштење предизолованих елемената**

- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленског омотача цеви, топлотне изолације цеви и система за детекцију цурења. Истовар предизолованих елемената обавља се ручно или машински зависно од димензија предизолованих елемената. Није дозвољено вучење и котрљање предизолованих елемената по подлози, као ни примена челичних ужади или ланаца као привезница за куку крана, ако се користи приликом истоварања. Привремено складиштење на градилишту треба обављати на равним, сувим површинама без присуства камења по могућности разврстане по димензијама. Као подлога за слагање предизолованих елемената могу да послуже насуте песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.
- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.
- ✓ Цеви складиштити тако да контролна налепница (према SRPS EN253) на цеви буде видљива ради лакше контроле
- ✓ При складиштењу цеви близу рова растојање места складиштења до рова зависи од дубине рова, димензија цеви и типа тла (угла клизања тла у којем је ископан ров)
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви предизоловани елементи морају на међумској цеви имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење предизолованих елемената дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима или ручно разносити до места уградње. При томе треба водити рачуна да не дође до оштећења 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.

2.2 Спајање стандардних предизолованих елемената

- ✓ Када је ров грађевински припремљен и нивелисан 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 EN13941.
 - ✓ 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:
 - заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
 - персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
 - квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажера или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
 - потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.
 - место и положај заваривања
 - припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
 - припрему површине за заваривање
 - примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
 - хевтање
 - преваривање хевтова
 - начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
 - поправка некавалитетно урађених спојева
 - начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
 - начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)
- Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:
- размак шава завареног споја треба да буде такав да се зона предгревања не преклапа нити има утицаја. Апсолутни дозвољени минимални размак је 3.5 дебљина зида (препоручује се размак од 100 мм и више)
 - заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крајњег положаја пролаза износи 30 мм
 - површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 °Ц и при високој влажности, површина шава треба да се загрева у циљу спречавања кондензације.
 - забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
 - да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
 - забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
 - ✓ у складу са класом пројекта (класа Б) захтевани ниво квалитета заварених спојева је Ц.
 - ✓ Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
 - ✓ визуелна контрола заварених спојева обавља 100 %

- ✓ монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да 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 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 EN13 941

2.2. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне PEHD спојнице (РЕ заварива) са термоскупљајућим својствима, две термоскупљајуће манжетне које служе за заптивање спојнице на оба прелаза ка обложној цеви, као РЕ чепа за заваривање и РЕ одзрачног чепа. За време производње благо проширена, спојница се током монтаже благим пламеном гаса скупља на величину почетног пречника, настаје такозвани меморијски ефекат. Између обложне цеви и спојнице се пре поступка скупљања ставља заптивна трака од бутил-каучука, тако да скупљањем долази до заптивања и до велике чврстоће заптивног прстена.
- неумрежена термоскупљајућа спојница може пре пуњења ПУР-пеном бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.3 бара, а резултате треба преконтролисати. После пуњења пеном следи додатно заптивање са термоскупљајућим манжетнама.
- отвор за пуњење пене и одушак заптивени су РЕ-чеповима за заваривање и додатним затварачима (термоскупљајући флоспс).

2.3. Складиштење спојница

- спојнице, мажетне, чепови и флеке морају се складиштити у сортираном стању, на сувом без излагања смрзавању и директном сунчевом зрачењу, најбоље у просторији где је температура ваздуха 15 – 25 °Ц. Спојнице и мажетне додатно су заштићени најлоном који се скида непосредно пред монтажу спојног места. Забрањено је скидање заштитног најлона са спојнице и термоскупљајуће мажетне пре монтаже споја због негативног утицаја сунчевог зрачења и могућности скупљања спојница.
- ✓ **Монтажа спојница**
- по завршеном испитивању на непропусност, повезивања и провере система за контролу цурења приступа се монтажи спојница и заливању спојних места полиуретанском пеном.
- спојнице и термоскупљајуће мажетне постављају се на цевовод пре процеса спајања заваривањем. Све време спојница и мажетна мора бити заштићена најлоном да би спречио штетан утицај УВ зрачења. Спојница и мажетна постављају се на цевовод на удљеност максимално 1 м од спојног места. Пре навлачења спојнице и мажетне на цев потребно је ископати проширење "нишу" за монтажу спојнице.
- пре почетка монтаже цевовода монтажер треба да достави Инвеститору 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 монтажери 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:

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

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

✓ **Систем за детекцију цурења**

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

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

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

✓ **Облога спојнице**

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

✓ **Испитивање заптивености спојнице**

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

✓ **Убризавање пене**

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

- превентивне мере ако је температура површине медијумске цеви и облоге спојнице ван опсега 15-25 °C
- температуре и начин чувања ПУР компоненти ако је температура ван опсега 15-25 °C
- 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:

- морају бити непромочиви
- отпорни на аксијалне силе подстакнуте аксијалним померањем цеви у земљи
- отпорни на радијалне силе и померања при савијању
- отпорни на утицај температуре и температурне промене у земљи
- радни век спојнице и монтираног спојног места мора бити исти као радни век стандардног предизолованог елемента.

2.3. Систем за надзор детекције цурења

- у Систему даљинског грејања Обреновца користи се Нордиц систем
- систем за детекцију цурења укључује две бакарне жице попречног пресека 1.5 mm^2 , положене у изолацију ПУР пене паралелно са медијумском цеви, у размаку од 120° у односу једна на другу (то је позиција 10 и 14 сати). Како би се осигурала правилна повезаност система, једна од жица мора бити пресвучена калајем (калајисана), што жици даје сребрнасто сиву површину, док друга остаје чисто бакарне боје – KMR систем.
- када се цевовод монтира потребно је обратити пажњу да жице буду на горњој страни предизолованог елемента.
- приликом спајања потребно је извршити спајање бакарне жице са бакарном а калаисана са калаисаном. Жице се међусобно спајају стезаљкама уз додатно лемљење. Након спајања жице не смеју бити напете.
- на разводном воду калаисана жица се поставља са десне стране посматрано у смеру струјања флуида, важно је знати распоред жица јер то омогућује место оштећења (продора влаге) када цевовод буде у функцији.
- предизоловани флексибилни систем има могућности за повезивање система за детекцију цурења у Нордиц и Брандес систем
- код повезивања система у Нордиц систем зелена жица се повезује са бакарном жицом KMR система, бела жица се повезује са калаисаном жицом KMR система
- 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 KMR 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 већом 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 ($25 \times 3 \text{ mm}$) 35 mm 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 Охм метром. Одвојци се испитују тако да се жице главног вода споје, а мерни уређај се постави на одвојку.
- ✓ **Провера континуитета система за детекцију цурења:**
- мерни уређај (Охм метар) споје се са једним крајем цеви, а на другом се споје бакарна и калаисана жица. Након тога се утврђује да је контакт између Охм метра и жица сталан и да

жице не долазе у контакт са челичном медијумском цеви. Максимални читани отпор треба бити 5 Ω на сваких 100 м жице за детекцију.

- превисока вредност упућује да круг може бити прекинут или да жице на другом крају нису повезане једна са другом. Ако је дошло до прекида потребно је одредити локацију и отклонити оштећење пре полагања цеви.
- ✓ **Провера да жица система за детекцију и челична цев нису у кратком споју:**
- један крај Охм метра се спаја са жицом (било којом) а други са челичном медијумском цеви. Очитавање Охм метра мора бити ван мерног подручја. То значи да је изолација између цеви и жице добра (нема кратког споја).
- ако је измерени отпор пренизак то би могло значити да постоји контакт између челичне цеви и жице или да је изолација на неком месту оштећена и јавља се продор влаге. Минимални дозвољени отпор између жице система за детекцију и челичне медијумске цеви не може бити мањи од 10 К Ω .
- ✓ **Спајање жица система за детекцију цурења**
- крајеве жица одвити и пажљиво исправити, очистити и помоћу брусног папира скинути изолацију. Спровести контролно мерење помоћу Охм метра у оба правца. Отпор жичане петље макс. 5 Ω /100 м цеви, жица – маса (челична цев за медијум) не може бити мањи од 10 К Ω .
- вредности мерења забелижити на спојници и у плану трасе за монтажу система за детекцију влаге.
- крајеве жице спојити према бојама, повезати са букснама и додатно залемити. У сваку спојницу причврстити два држача који држе жице на растојању од цеви, а онда жице треба причврстити за њих према детаљу из графичке документације (монтажа спојног места).
- после обављене монтаже предизолованих елемената и заливања спојних места обавити завршну контролу система за детекцију цурења и томе сачинити записник и вредност унети у план трасе за монтажу система за детекцију влаге.

2.4. Арматура

4.1. Преградна арматура

- преградна арматура је једноделна славина са прирубничком везом номиналног притиска PN16 и температуре 180° Ц.
- забрањена је монтажа преградне арматуре у зонама клизања цевовода због попречних сила којим би била оптерећена

4.2. Арматура за одваздушење и пражњење цевовода

- арматура за одваздушење и пражњење цевовода је једноделна славина са крајем за заваривање номиналног притиска PN16 и температуре 180° Ц.
- монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS ЦБ5.225 (DIN 2440).
- један део цевовода који је предмет изградње одваздушује се преко топлотне подстанице ТП 34А
- ✓ **Монтажа арматуре**
- приликом монтаже арматура са крајем за заваривање мора бити у положају „отворено” због могућности оштећења PTFE заптивача. Арматура се може затворити само после испирања цевовода.
- арматуру монтирати тако да буде приступачна за манипулацију

2.5. Полиетиленски пролаз кроз зид са неопренским прстеном

- Полиетиленски пролаз кроз зид минималне дужине 400 мм карактеристика према SRPS EN253.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- ✓ **Монтажа**
- пре спајања елемената у коморама на цев се монтира полиетиленски пролаз кроз зид са неопренским прстеном. Прстен се равна са унутрашњом ивицом зуда.
- монтажу извршити према детаљу из Графичке документације

2.6. Пролазна завршна капа

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

✓ **Монтажа завршних капа**

- није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.
- пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.
- пре извођења монтаже завршних капа крај ПЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60°C, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.
- када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.
- код температуре радног медијума > 120°C завршне капе се додатно морају причврстити стезним тракама од нерђајућег челика код обложне и медијумске цеви.

3. Испитивање на непропусност система

✓ **Испитивање водом**

- током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Испитивању на заптивеност не морају бити подвргнути (не морају бити откривени само спојеви за које постоји документација да су од стране Инвеститора комплетно IBR 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 у овом случају износи 21 бар.
- вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 2.5 МПа. Главни и контролни манометар морају имати исти мерни



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
- уколико дође до влажења или цурења на раздвојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
- цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.
- пражњење цевовода обавити преко најнижих тачака на монтираном цевоводу, да би се спречила појава вакума приликом пражњења течности, потребно је обезбедити 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% IBR контролишу и посебно евидентирају у дневнику заваривања.
- испитивање заптивености водом може се сматрати и испитивање на чврстоћу када је то захтевано уговором између Инвеститор и Извођача радова. Притисак се може повећати за 50% изнад пројектованог у временском периоду од 1 сата и извршити провера чврстоће.
- ✓ **Испитивање на непропусност са ваздухом**
- током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Код испитивања заптивености ваздухом могућа су два начина:
 - испитивање заптивености ваздухом надпритиском од 0.5 бар
 - испитивање заптивености притиском 0.65 бар испод атмосферског притиска
- у оба случаја индикација незаптивености се проверава применом одговарајућег флуида за индикацију.

4. Антикорозиона заштита цевовода

- све металне делове који се не изолирају заштити са два премаза боје постојане на температури од 120°C.
- минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70 μ m.
- пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

5. Испирање цевовода

- после испитивања на непропусност приступа се испирању цевовода. Испирање цевовода се обавља водом.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- вода из цевовода се сакупља у сабирној јами, из сабирне јаме избацује се помоћу пумпе у канализацију или неко друго место које одреди Инвеститор.
- о испирању и резултатима испирања се саставља посебан записник.

6. Пуштање у рад

- уколико се цевовод не пушта одмах у рад, препоручује се заштита инсталације помоћу течности.
- уколико се цевовод пушта одмах у рад подизање температуре радног медија треба вршити пажљиво, пораст температуре мора се вршити полако да би се дозволило систему да се „намести” без наглих померања.
- максимална температура носиоца топлоте при запуњавању система може бити 50 °C.
- запуњавање радити по одвојеним секцијама истовремено повратни и разводни вод са отвореним вентилима за одваздушење цевовода. Када се на вентилима појави вода вентили се затварају.
- када постоје ограничене количине воде прво се пуни повратни вод па преко бајпас везе (у тоplotној подстници ТП 34А) разводни вод
- у току следећих неколико дана треба извршити проверу на вентилима за одваздушење цевовода на траси (у коморама) и одмуљно-одзрачним судовима у тоplotним подстаницама да ли је елиминисан сав ваздух из цевовода.

7. Технологија заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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 ϕ 2,0 mm

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

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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): $3 \div 8$

Spoljni prečnik cevi (mm): $84,15 \div 336,6$

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

Zaštitni gas/prašak: I1 / SRPS EN 439

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

Položaj zavarivanja: svi položaji

Predgrevanje: /

Termička obrada posle zavarivanja i/ili starenje: /

Ostali podaci: više prolaza

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

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

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

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

6.3. Предмер материјала и радова -грађевински део

Санација примарног вода од КОП 18 до КО- Р

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
219,00		
Укупно 1.1.		
Укупно 1.		

2 Земљани радови

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

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
151,27		
Укупно 2.1.		

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

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
26,69		
Укупно 2.2.		

- 2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала Л=104,68м

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
104,68		
Укупно 2.3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
115,61		
Укупно 2.4.		

- 2.5. Набавка, транспорт и набијање шљунка у каналима кроз пут, паркинг, испод бетонских платоа и тротоара.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
16,58		
Укупно 2.5.		

- 2.6. Набавка, транспорт и набијање ризле крупноће 1-31 мм, кроз пут, паркинг, испод бетонских платоа и тротоара.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
9,30		
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)	јед.цена	укупно
22,89		
Укупно 2.7.		

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

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
155,07		
Укупно 2.8.		

Укупно 2.

3 Разни радови

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

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
110,00		
Укупно 3.1.		

- 3.2. Рушење коловозне конструкције , бетонских платоа и тротоара машинским путем .

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
15,34		
Укупно 3.2.		

- 3.3. Рушење армирано бетонских елемената великих пресека(Фиксних тачки исл.) са одвозом шута на депонију до 5 км.
У обрачун узети рад компресора друге потребне механизације и радну снагу.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно 3.3.		

- 3.4. Рушење зидова од опеке д =12 цм постојећих шахти и шупе са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м2)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.4.		

- 3.5. Рушење армирано бетонских парапета ограда дебљине д = 15 -20 цм са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
4,50		
Укупно 3.5.		

- 3.6 Зидање зидова, гитер блоковима, дебљине 12 цм, у продужном малтеру размере 1:3:9.



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 (м2)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.6		

- 3.7. Бетонирање темељне траке оградe у ископаном земљишту , набијеним бетоном МБ 20 , без оплате , са уградњом анкера за стубове или мреже за парапет.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.7.		

- 3.8. Бетонирање арм.бет.парапета оградe д =15-20 цм , МБ 20 у двостраној оплати. У цену је урачуната и оплата.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
4,50		
Укупно 3.8.		

- 3.9. Бетонирање тротоара , платоа и подлоге за асфалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20.

јед. мере(м)	јед.цена	укупно
15,34		
Укупно 3.9.		

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

јед. мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
2	Ø 3/4"		
1	Ø 1"		
Укупно 3.10.			

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
1	110,00		
1	160,00		
1	200,00		
Укупно 3.11.			

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

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
10,0		
Укупно 3.12.		

- 3.13. Проширивање отвора за пролаз цеви у постојећој арм.бетонској комори ,
д = 20 цм и довођење зида у првобитно стање по проласку цеви.

дименз. отвора	ком	јед.цена	укупно
110х60 цм	3		
Укупно 3.13.			

- 3.14. Набавка и постављање траке за упозорење

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
438,0		
Укупно 3.14.		

- 3.15. Рушење бетонског рамена ивичњака и каналете и његово чишћење за поновну уградњу.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.15.		

- 3.16. Уградња постојећих ивичњака и каналета у стандардно бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.16.		

- 3.17. Набавка и постављање дрвених гредица пресека 10 x 10 цм у ров у свему према датом детаљу.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
45,0		
Укупно 3.17.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно 3.18.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно 3.19.		

- 3.20. Подграда рова чија дубина ископа је већа од 1м са хоризонталним разупирањем.(Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову).

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 3.20.		

- 3.21. Демонтажа металне конструкције крова пом.објеката ~ 2х3 м и поновна монтажа исте по завршеним машинским радовима.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно 3.21.		

- 3.22. Обезбеђење прелаза за пешаке преко рова.

(Довоз , монтажа и одвоз).

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3		
Укупно 3.22.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

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

- 3.24. 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
140,00		
Укупно 3.24.		

- 3.25. Демонтажа постојећих цеви- сечење цеви дужине до 4м, складиштење
поред рова и одвоз истих на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор

цеви	јед. мере (м')	јед.цена	укупно
139,7х3,6 / 225	138,96		
Укупно 3.25.			

Укупно 3

Рекапитулација грађевински радови:

1. Обележавање трасе
2. Земљани радови
3. Разни радови

УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ:		
-------------------------------	--	--

6.4. Предмер материјала и радова - машински део

Санација примарног вода од КОП 18- КО- Р

1. Транспорт и монтажа предизолованих цеви, редукција и одвајања са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Цеви димензија $\geq 114,5/200$ су дужине 12 m а димензија $< 114,3/200$ су дужине 6 m. Дужина предизолованих редукција износи 1.0 m, дужина предизолованих одвајања - магистрална цев 1.0 m, одвојна цев 0,5 m. Цена монтаже предизоловане редукције рачунати као цену монтаже предизоловане цеви већег пречника односно 0,5 m предизоловане цеви мањег пречника. Цена монтаже предизолованог одвајања рачунати као 1.0 m предизоловане цеви пречника магистралне цеви односно као цену монтаже 0,5 m предизоловане цеви пречника одвајања.

Димензија	m	јед.цена	укупно
Ø 139,7/3,6/225	188,00		
Ø 42,4/2,6/110	12,00		
		Укупно	1.

2. Транспорт и монтажа предизолованих лукова са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Ношење лукова је 1.0 m.

Димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø 139.7/3.6/225	6		
		Укупно	2.

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

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø 225	30		
Ø 110	2		
		Укупно	3.

4. Испорука ,транспорт и монтажа 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 предизоловане челичне и флексибилне цеви кроз зид истим поступком као код монтаже код предизолованог крутог цевовода.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

Дужина спојнице износи 600 мм.

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø 225	2		
Ø 110	2		
Укупно		4.	

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

Димензије	ком	јед.цена	укупно
40 x 1000 mm	30		
Укупно		5.	

6. Испорука, транспорт и монтажа термоскупљајућих пролазних капа. Пролазне капе монтирати у коморама у складу са тендерском документацијом и препорукама произвођача цеви.

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø 225	2		
Ø 110	4		
Укупно		6.	

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

1. радни услови

1.1.	максимална радна температура	115	°C
1.2.	номинални притисак	PN 16	
1.3.	врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика		
3.1.	РН вредност	9,8±0,2	
3.2.	кондуктивност	< 1500	µS/cm
3.3.	тврдоћа	<0,5°	dH
3.4.	садржај O ₂ , CO ₂	< 0,02	mg/l
3.5.	садржај хлорида	< 300	mg/l
3.6.	количина Fe	< 0,1	mg/l
3.7.	количина Cu	< 0,02	mg/l

2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду конструкција

1.2. дводелно кућиште



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- 1.3. пун отвор кугле у складу са EN 1983
- 1.4. тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
- 1.5. славина мора имати граничник хода
- 1.6. испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12, степен заптивања - A
- 1.7. прикључне и уградбене мере према SRPS EN 558-1 основни ред F4
- 2.2. материјал израде
- 2.1. кућиште-челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајућим
- 2.2. кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
- 2.3. седиште - тефлон (PTFE)
- 2.4. вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
- 2.5. славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру $t=115^{\circ}\text{C}$ што се доказује $p-t$ дијаграмом

1. Контраприрубнице

Техничке карактеристике

- 1.1. материјал израде P235 GH
- 1.2. класа притиска PN16
- 1.3. тип - прирубница са грлом израђена у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућим стандардом
- 1.4. вијци за монтажу у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућем стандарду материјал израде ČV 8.8 или квалитетнији

Димензије
DN 32 PN 16

ком
2

јед.цена

--

Укупно 7.

укупно

8. Испорука, транспорт и монтажа прирубница са припадајућом дихтујућим и везивним материјалом (повезивање цевовода са постојећим вентилима).
Техничке карактеристике
- 1.1. материјал израде P235 GH
- 1.2. класа притиска PN16
- 1.3. тип - прирубница са грлом израђена у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућим стандардом
- 1.4. вијци за монтажу у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућем стандарду материјал израде ČV 8.8 или квалитетнији



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 DN 125	комплет 2	јед.цена Укупно 8.	укупно
9. Испорука, транспорт и монтажа неопренских прстенова за пролазак кроз зид			
Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø225	4		
Ø110	2		
		Укупно 9.	
10. Испорука, транспорт и монтажа челичних профилиа и лимова за чврсте тачке и водилице у коморама.			
	кг. 200	јед.цена. Укупно: 10.	укупно
11. Испитивање цевовода на непропусност у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом.			
	V(m ³) 1,60	јед.цена Укупно 11.	укупно
12. Продувавање или испирање цевовода у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом.			
	V(m ³) 3,20	јед.цена Укупно 12.	укупно
13. Пуштање система у рад и пробни рад са израдом записника о истом.			
	ком. 1	јед.цена Укупно 13.	укупно
		Укупно 1÷13	



7. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

Санација примарних водова за ТП у Краља Милутина 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 и 27

7.1. Технички услови за извођење радова- грађевински део

Санација примарних водова за ТП у Краља Милутина 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 и 27

1. Обележавање трасе пре почетка грађења

Пре почетка грађења обележити трасу и извршити осигурање елементарних тачака ван профила како би се у току грађења могла вршити редовна контрола извршених радова. 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 мреже (прикључка) може се вршити ручно и машински. Ширина рова условљена је габаритом примењеног цевовода и типом подграде. Дно рова се мора извести са тачношћу ± 3 цм. У случају када су дубине преко 1,0 м. предвидети подграду у свему према прилозима датим у статичким прорачунима из пројекта.

Безбедност и регулисање саобраћаја за време извођења радова поред пута Монтажер ће регулисати сагласно постојећим прописима а у цену земљаних радова урачунати су сви трошкови.

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

Јединичне цене обухватају осигурање-разупирање рова, осигурање суседних објеката као и црпљење подземне воде. 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 усејима 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).



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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. 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 цм и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 мм.

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

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

2.3. 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 ПУР – 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 постељице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 мм изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

После сабијања последњег слоја 30 цм поставља се трака за упозорење са натписом "Топловод" по средини осног растојања рова.

2.4. Ручно затрпавање рова земљом из ископа у слојевима од $d=20$ цм.

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 мм 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 цм 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 $M_e=35$ МПа.

Обрачун се врши по $1 m^3$.

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.



2.5. 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 м³ превезеног материјала земљишта са самониклим растињем.

2.6.1. 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 омугући 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

Сећење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 цм 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

2.6.2. 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 мм. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 цм.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 цм (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 цм. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1м изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3м 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 30мм
- ✓ 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 саобраћајница, затрпавање зоне испуне вршити материјалом из ископа ако је подобан. Задњи слој од 20 цм извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2м 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 цм извести од дробљеног материјала крупноће до 30 мм. 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 цм 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 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^3 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Уколико 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 МБ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата.

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по м³ бетона контролисати у току рада, имајући у виду важност водоцементног фактора.

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 м³ 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 уплати, а механичко уграђивање вршити вибратором. Где је дубина сипања бетона већа од 1 м, 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 цм. 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.



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

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 наклапати.

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 кг 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 детља. 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, спољни и унутрашњи транспорт, помоћне услуге и остале трошкове за потпуно готов посао са свим радовима.

6. Геодетски радови

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

Геодетски се снимају сва скретања топловода, праве деонице дуже од 15 м (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 м), места одвајања,. Уколико топловод улази у објекат поред места улаза у објекат снима се и комплетан објекат. Снима се се средина основног 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.

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

Санација примарних водова за ТП у К. Милутина 7,9,11,13,15,17,19,21,21а,23 и 27

1. Материјали уграђени у цевовод

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

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

1.2. Монтажа стандардних предизолованих елемената

➤ Истовар и складиштење предизолованих елемената

- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленског омотача цеви, топлотне изолације цеви и система за детекцију цурења. Истовар предизолованих елемената обавља се ручно или машински зависно од димензија предизолованих елемената. Није дозвољено вучење и котрљање предизолованих елемената по подлози, као ни примена челичних ужади или ланца као привезница за куку крана, ако се користи приликом истоварања. Привремено складиштење на градилишту треба обављати на равним, сувим површинама без присуства камења по могућности разврстане по димензијама. Као подлога за слагање предизолованих елемената могу да послуже насути песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.
- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.
- ✓ Цеви складиштити тако да контролна налепница (према SRPS EN 253) на цеви буде видљива ради лакше контроле
- ✓ При складиштењу цеви близу рова растојање места складиштења до рова зависи од дубине рова, димензија цеви и типа тла (угла клизања тла у којем је ископан ров)
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви предизоловани елементи морају на међумској цеви имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење предизолованих елемената дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима или ручно разносити до места уградње. При томе треба водити рачуна да не дође до оштећења РЕ обложне цеви, топлотне изолације или система за детекцију цурења цевовода
- ✓ Посебне мере предострожности треба предузети у случајевима када је температура испод 10°C због опасности од појаве кртог лома полиетиленске обложне цеви.

2.2 Спајање стандардних предизолованих елемената

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

- место и положај заваривања
- припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
- припрему површине за заваривање
- примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
- хевтање
- преваривање хевтова
- начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
- поправка неквалитетно урађених спојева
- начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
- начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

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



1.2. Непредизоловани елементи

2.1. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне РЕНД спојнице (РЕ заварива) са термоскупљајућим својствима, две термоскупљајуће манжетне које служе за заптивање спојнице на оба прелаза ка обложној цеви, као РЕ чепа за заваривање и РЕ одзрачног чепа. За време производње благо проширена, спојница се током монтаже благим пламеном гаса скупља на величину почетног пречника, настаје такозвани меморијски ефекат. Између обложне цеви и спојнице се пре поступка скупљања ставља заптивна трака од бутил-каучука, тако да скупљањем долази до заптивања и до велике чврстоће запивног прстена.
- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница може пре пуњења ПУР-пенем бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.3 бара, а резултате треба преконтролисати. После пуњења пенем следи додатно заптивање са термоскупљајућим манжетнама.
- ✓ Отвор за пуњење пене и одушак заптивени су РЕ-чеповима за заваривање и додатним затварачима (термоскупљајући флопс).

2.2. Складиштење спојница

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

2.3. Монтажа спојница

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

Технологија наливања спојева мора обавезно садржати следеће:

3.1. Чишћење

Потребно је навести одговарајуће поступке чишћења и сушења за:

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

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

3.2. Систем за детекцију цурења

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

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

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

3.3. Облога спојнице

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

Објаснити поступак монтаже попречно умрежене спојнице, проверу заварљивости спојнице.

Посебну пажњу обратити на температуру пламена и контролу заптивености.

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

3.4. Испитивање заптивености спојнице

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

3.5. Убризгавање пене

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

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

3.6. Чеп за затварање отвора на спојници

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

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

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

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

2.2. Систем за надзор детекције цурења

- ✓ У Систему даљинског грејања Обреновца користи се Нордиц систем
- ✓ Систем за детекцију цурења укључује две бакарне жице попречног пресека 1.5 мм², положене у изолацију ПУР пене паралелно са медијумском цеви, у размаку од 120° у односу једна на другу (то је позиција 10 и 14 сати). Како би се осигурала правилна повезаност система, једна од жица мора бити пресвучена калајем (калајисана), што жици даје сребрнасто сиву површину, док друга остаје чисто бакарне боје – KMR систем.
- ✓ Када се цевовод монтира потребно је обратити пажњу да жице буду на горњој страни предизолованог елемента.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- ✓ Приликом спајања потребно је извршити спајање бакарне жице са бакарном а калаисана са калаисаном. Жице се међусобно спајају стезаљкама уз додатно лемљење. Након спајања жице не смеју бити напете.
- ✓ На разводном воду калаисана жица се поставља са десне стране посматрано у смеру струјања флуида, важно је знати распоред жица јер то омогућује место оштећења (продора влаге) када цевовод буде у функцији.

2.1. Делови система за детекцију цурења

1.1. Кутија за спајање

Кутија за спајање има двоструку функцију

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

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

1.2. Уземљење

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

1.3. Сонда и коаксијални кабл

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

2.2. Монтажа система за детекцију цурења

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

петље макс. 5 Ω /100 м цеви, жица – маса (челична цев за медијум) не може бити мањи од 10 K Ω .

- ✓ Вредности мерења забелижити на спојници и у плану трасе за монтажу система за детекцију влаге.
- ✓ Крајеве жице спојити према бојама, повезати са букснама и додатно залемити. У сваку спојницу причврстити два држача који држе жице на растојању од цеви, а онда жице треба причврстити за њих према детаљу из графичке документације (монтажа спојног места).
- ✓ После обављене монтаже предизолованих елемената и заливања спојних места обавити завршну контролу система за детекцију цурења и томе сачинити записник и вредност унети у план трасе за монтажу система за детекцију влаге.

2.3. Арматура

3.1. Преградна арматура

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

3.2. Арматура за одваздушење и пражњење цевовода

- ✓ Арматура за одваздушење и пражњење цевовода је једноделна славина са крајем за заваривање номиналног притиска PN16 и температуре 150° Ц.
- ✓ Монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS C.B5.225 (DIN 2440).
- ✓ Један део цевовода који је предмет санације одваздушује се преко топлотне подстанице ТП 28 и ТП 29.

3.3. Монтажа арматуре

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

2.4. Стандардни гумени прстен са чауrom за пролаз кроз зид

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

4.1. Монтажа

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

2.5. Пролазна завршна капа

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

5.1. Монтажа завршних капа

- ✓ Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.
- ✓ Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.
- ✓ Пре извођења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60°C, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.
- ✓ Када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.
- ✓ Код температуре радног медијума > 120°C завршне капе се додатно морају причврстити стезним тракама од нерђајућег челика код обложне и медијумске цеви.

3. Испитивање на непропусност система

➤ Испитивање водом

- ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Испитивању на заптивеност не морају бити подвргнути (не морају бити откривени само спојеви за које постоји документација да су од стране Инвеститора комплетно IBR испитани).
- ✓ Пре испитивања морају бити монтирана сва чворна места. Испитивању се не смеју подвргнути делови чији је испитни притисак мањи од испитног притиска цевовода и делови опреме за коју није позната вредност испитног притиска.
- ✓ Цевовод су пуни са водом на најнижим тачкама. Квалитет воде треба да буде такав да не изазива корозију и не изазива заостајање нечистоћа. Флуид мора имати довољно високу температуру да би се спречила појава кртог лома елемената цевовода. Максимална дозвољена температура флуида за испитивање износи 50°C.
- ✓ Ваздушни цепови у цевоводу се морају избегавати и потребно је обезбедити такав начин пуњења који ће спречити појаву ваздушних цепова у цевоводу који се пуни.
- ✓ Испитни притисак за испитивање заптивености цевовода износи за 30% већа вредност од пројектованог радног притиска, што у овом случају износи 21 бар.
- ✓ Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 25 бар. Главни и контролни манометар морају имати исти мерни опсег и исту тачност. Тачност манометара је 1.6 и морају бити постављени на места и тако окренути да је могуће лако уочити промене.
- ✓ Пре почетка испитивања сва места која се контролишу испитивањем морају бити откривена и лако приступачна за контролу.
- ✓ Испитивање се обавља у две фазе:



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. 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 дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
 - ✓ Уколико дође до влажења или цурења на развојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
 - ✓ Цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.
 - ✓ Пажњење цевовода обавити преко најнижих тачака на монтираном цевоводу, да би се спречила појава вакума приликом пражњења течности, потребно је обезбедити одзрак да би се спречио прекид пражњења.
 - ✓ После обављеног испитивања на непропусност и чврстоћу забрањено је обављање било каквих заваривачких радова на цевоводу. Ако се обављају заваривачки радови испитивање се мора поновити, ако је то немогуће урадити онда се такви спојеви 100% ИБР контролишу и посебно евидентирају у дневнику заваривања.
 - ✓ Испитивање заптивености водом може се сматрати и испитивање на чврстоћу када је то захтевано уговором између Инвеститор и Извођача радова. Притисак се може повећати за 50% изнад пројектованог у временском периоду од 1 сата и извршити провера чврстоће.
- **Испитивање на непропусност са ваздухом**
- ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Код испитивања заптивености ваздухом могућа су два начина:
 - Испитивање заптивености ваздухом надпритиском од 0.5 бар
 - Испитивање заптивености притиском 0.65 бар испод атмосферског притиска
 - ✓ У оба случаја индикација незаптивености се проверава применом одговарајућег флуида за индикацију.
- 4. Антикорозиона заштита цевовода**
- ✓ Све металне делове који се не изолују заштити са два премаза боје постојане на температури од 120°C.
 - ✓ Минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70 μ m.
 - ✓ Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.
- 5. Испирање цевовода**
- ✓ После испитивања на непропусност приступа се испирању цевовода. Испирање цевовода се обавља водом.
 - ✓ Вода из цевовода се сакупља у сабирној јами, из сабирне јаме избацује се помоћу пумпе у канализацију или неко друго место које одреди Инвеститор.
 - ✓ О испирању и резултатима испирања се саставља посебан записник.



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. 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 °Ц.
- ✓ Запуњавање радити по одвојеним секцијама истовремено повратни и разводни вод са отвореним вентилима за одваздушење цевовода. Када се на вентилима појави вода вентили се затварају.
- ✓ Када постоје ограничене количине воде прво се пуни повратни вод па преко бајпас везе (у топлотној подстници ТП 31) разводни вод
- ✓ У току следећих неколико дана треба извршити проверу на вентилима за одваздушење цевовода на траси (у коморама) и одмуљно-одзрачним судовима у топлотним подстаницама да ли је елиминисан сав ваздух из цевовода.

7. Технологија заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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

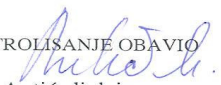
polu mehanizovani proces zavarivanja

prečnik dodatnog materijala ϕ 2,0 mm

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

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO


Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO


Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DES SOUDURES - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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): $3 \div 8$

Spoljni prečnik cevi (mm): $84,15 \div 336,6$

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 STANDARDNA.

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 sumo 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

7.3. Предмер материјала и радова радова -грађевински део

Санација примарних водова за ТП у К. Милутина 7,9,11,13,15,17,19,21,21а,23 и 27

1. Обележавање трасе

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

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
864,65		
Укупно	1.1.	
Укупно	1.	

2 Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 2,5 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде)

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
308,65		
Укупно	2.1.	

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 2.5 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
1000,99		
Укупно	2.2.	

- 2.3. Чишћење бетонског канала од постојећег песка, муља и сл, који је остао у каналу након уклањања цеви.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
15,00		
Укупно	2.3.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

2.4. Планирање дна рова у паду према подужном профилу.

јед. мере (м2)	јед.цена	укупно
690,39		
Укупно		2.4.

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

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
427,20		
Укупно		2.5.

2.6. Набавка, транспорт и набијање шљунка у рововима кроз пут , паркинг , испод бетонских стаза и тротоара.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
25,18		
Укупно		2.6.

2.7. Набавка, транспрт и набијање ризле крупноће 1-31 мм у рововима кроз пут , паркинг , испод бетонских стаза и тротоара.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
25,00		
Укупно		2.7.

2.8. Набавка, транспорт и набијање ризле крупноће 0-8 мм , кроз пут , паркинг , испод ,бетонских платоа и тротоара.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно		2.8.

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

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
896,41		
Укупно		2.9.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 2.10. 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
466,24		
Укупно	2.10.	
Укупно 2.		

3 Разни радови

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

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
610,00		
Укупно	3.1.	

- 3.2. Просецање коловозне конструкције од асфалта саобраћајница и бетоских платоа , д > 20 цм , машинским путем (тестером).

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
40,00		
Укупно	3.2.	

- 3.3. Рушење коловозне конструкције , бетонских стаза и тротоара маш. путем .

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
22,50		
Укупно	3.3.	

- 3.4. Рушење армирано бетонских плоча постојећих комора са одвозом шута на депонију до 5 км.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно	3.4.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.5. Рушење армирано бетонских елемената великих пресека(Фиксних тачки исл.)
са одвозом шута на депонију до 5 км.
У обрачун узети рад компресора друге потребне механизације и радну снагу.

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
7,50		
Укупно		3.5.

- 3.6. Рушење зидова од опеке д =12 цм -заштита хидроизолације темељних
зидова објеката са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
45,00		
Укупно		3.6.

- 3.7. Рушење прилазних арм.бетон. спољашњих степеништа са одвозом шута на
на депонију до 5 км.

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
1,50		
Укупно		3.7.

- 3.8. Рушење бетонских темељних стопа справа за анимацију деце у парку ,
дрвених клупа ,стола , и др.са одношењем шута на
депонију до 5 км.

јед. мере(м3)	јед. цена	укупно
3,50		
Укупно		3.8.

- 3.9. Рушење бетонских плоча дим. 40 х 40 цм, бехатона у цем.малтеру на
бетонској подлози.(Рушењем обухватити плоче и цем.кошуљицу).

јед. мере (м2)	јед. цена	укупно
10,00		
Укупно		3.9.



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 дрвене конструкције за игру деце и поновна монтажа исте по завршеним машинским радовима.
У обрачун узети потребну механизацију и радну снагу.

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

- 3.11. Демонтажа дрвене целине:4 клупе ,сто ,надстрешница и поновна монтажа исте по завршеним машинским радовима.
У обрачун узети потребну механизацију и радну снагу.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно		3.11.

- 3.12. Демонтажа и поновна монтажа ниске металне ограде.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно		3.12.

- 3.13. Демонтажа металне конструкције за игру деце и поновна монтажа исте по завршеним машинским радовима.
У обрачун узети потребну механизацију и радну снагу.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
8		
Укупно		3.13.

- 3.14. Демонтажа и поновна монтажа канте за смеће.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно		3.14.

- 3.15. По ослобађању заштитних колона , складиштење истих поред рова и одвоз на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор.Претпоставља се да су колоне за 10 мм шире од спољашњег пречника изолације постојећих цеви.Дужине од 9,0 и 10,0 м од азбест цемента , челичне или слично.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
4	10500,00	
Укупно 3.15.		

- 3.16. Демонтажа постојећих цеви- сечење цеви дужине до 4м, складиштење поред
рова и одвоз истих на локацију до 5 км коју одреди Инвеститор

цеви	јед. мере (м')	јед.цена	укупно
139,7x3,6 / 225	87,60		
114,3x3,6 / 200	141,80		
88,9x3,2 / 160	155,00		
76,1x2,9 / 140	1210,90		
60,3x2,9 / 125	49,60		
Укупно 3.16.			

- 3.17. Израда хидроизолације око продора цеви (2 цеви ~ 14 цм) са спољашње
стране објекта , дим : 100 х 60 цм и то:
1 премаз битумитом, мрежица , 3 премаза полиезбитола

ком	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.17.		

- 3.18. Бетонирање темељних стопа у ископаном земљишту , набијеним бетоном
МБ 20 , без оплате , за уградњу елемената демонтираних конструкција.
парапет.

јед. мере(м3)	јед.цена	укупно
3,50		
Укупно 3.18.		

- 3.19. Набавка материјала и израда зидова од опеке д = 12 цм у продужном
малтеру размере 1 : 3 : 9.

јед. мере(м²)	јед.цена	укупно
45,00		
Укупно 3.19.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.20. Бетонирање тротоара , платоа , стаза и подлоге за асфалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20.

јед.мере(м³)	јед.цена	укупно
22,50		
Укупно		3.20.

- 3.21. Бетонирање армирано бетонских зидова и горње плоче комора д=20 цм у двострукој оплати од водонепропусног бетона МБ 30 В4 .Израда прстена којим се поклопац коморе издиже за ~ 30 цм.

јед.мере(м3)	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно		3.21.

- 3.22. Бушење рупа за анкере са постављањем анкера (R Ø12 , 60 цм).

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
24,00		
Укупно		3.22.

- 3.23. Набавка и уградња ПП-их и ПЕ-их цеви за водовод , са свим потребним спојним материјалом и фитингом , дужине до 5 м.

(На местима оштећења вод.мреже приликом ископа за топловод)

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
5	Ø 3/4"		
5	Ø 1"		
Укупно		3.23.	

- 3.24. Набавка и уградња канализационих ПВЦ цеви са свим припадајућим фазонским комадима и спојним материјалом дужине до 5 м.

(На местима оштећења кан.мреже приликом ископа за топловод)

јед.мере(ком)	Ø(mm)	јед.цена	укупно
4	110,00		
4	160,00		
2	200,00		
Укупно		3.24.	

- 3.25. Набавка материјала и израда хабајућег слоја од асфалт бетона д = 4цм.

АБ 11.СРП У.Е4.014

Уцену урачунати и чишћење подлоге и наношење битумулзије ,пре наношења асфалт бетона.

јед.мере(м2)	јед.цена	укупно
111,00		
Укупно 3.25.		

- 3.26. Набавка и уградња бетонских плоча дим. 40 х 40 цм дебљине 6цм, бехатон плоча 30 х 30 цм у цементном малтеру на бетонској подлози.

У цену урачунати и цем.малтер д =3цм

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 3.26.		

- 3.27. Демонтажа и поновна монтажа бетонских плоча на слоју ризле д =3 цм.До поновне монтаже плоче уредно сложити на градилишту.По полагању бетонских плоча унутрашњи простор запунити ризлом.Ризла круоноће 0 - 8 мм се посебно обрачунава. Дебљина плоча је 6 цм.

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.27.		

- 3.28. Проширивање отвора за пролаз цеви у постојећим арм.бет.коморама и , тем.зидовима објеката д = 25 цм и довођење зида у првобитно стање по проласку цеви.

дименз. отвора	ком	јед.цена	укупно
100х50 цм	2		
80х40 цм	21		
Укупно 3.28.			

- 3.29. Пробијање отвора кроз гитер блок д = 20, 25 цм и довођење зида у првобитно стање са одвозом шута на депонију

дим. отвора(цм)	ком	јед.цена	укупно
80х40 цм	3		
Укупно 3.29.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.30. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) полиуретанским плочама дим:50/100цм , д = 10цм.(На местима укрштања топловода са кабловима струје и ПТТ-а.)

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно	3.30.	

- 3.31. Заштита постојеће комуналне инсталације (ТТ и ЕДБ) ПВЦ цевима Ø 110

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно	3.31.	

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2		
Укупно	3.32.	

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2		
Укупно	3.33.	

- 3.34. Крчење шибља багером са одвозом истог на депонију до 5 км.

јед.мере(м²)	јед.цена	укупно
120,00		
Укупно	3.34.	

- 3.35. Набавка и постављање траке за упозорење.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
1288,30		
Укупно	3.35.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

3.36. Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу.

Димензије ивичњака 24/18/60

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
84,00		
Укупно	3.36.	

3.37. Уградња постојећих бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
48,00		
Укупно	3.37.	

3.38. Набавка и уградња нових бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
36,00		
Укупно	3.38.	

3.39. Рушење бетонског рамена баштенског ивичњака са одношењем шута на депонију до 5 км
Димензије ивичњака 12/9/80

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
40,00		
Укупно	3.39.	

3.40. Набавка и уградња нових бетонских баштенских ивичњака у одговарајуће бетонско раме.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
40,00		
Укупно	3.40.	

3.41. Набавка и постављање дрвених гредица пресека 10 x 10 цм у ров и канал у свему према датом детаљу.

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
295,0		
Укупно	3.41.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2		
Укупно		3.42.

- 3.43. Подграда рова чија је дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разупирањем код радова у шљунковитом или песковитом тлу .
(Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову).

јед. мере (м²)	јед. цена	укупно
819,00		
Укупно		3.43.

- 3.44. Рад скипа, на подизању и враћању бетонских плоча над каналом.
Димензије плоча су 100 x 50 x 12 цм.

јед. мере (h)	јед. цена	укупно
60,00		
Укупно		3.44.

- 3.45. 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
5,00		
Укупно		3.45.

- 3.46. Рад црпне пумпе на избацивању воде.

јед. мере (h)	јед. цена	укупно
15,00		
Укупно		3.46.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.47. Преузимање из магацина , и транспорт челичних колона на градилиште.
Ø 168,3 x 4,0.Превоз до 5 км.

јед.мере(м)	јед.цена	укупно
40,00	2500,00	
Укупно 3.47.		

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

јед. мере (кг)	јед.цен	укупно
МАР 400,00		
Укупно 3.48.		

- 3.49. Подвлачење цеви на деоницама које пролазе кроз бетонски канал
испод пута, кроз дворишта.У цену урачунати потребну механизацију и рад.
Ø88,9 x3,2 /160 цеви дужине 6 м.

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 3.49.		

- 3.50. Набавка ,транспорт и уградња ливено - гвозденог четвртастог
поклопца шахта за саобраћајно оптерећење од 50 KN
Димензије поклопца 0.75 x 0.75 м.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно 3.50.		

Укупно 3



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

4. Радови на обезбеђењу

Обезбеђење градилишта, у свему према прописима заштите на раду.

- 4.1. Обезбеђење рова и комора траком за упозорење постављеном на одговарајућим држачима

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
1.729,30		

- 4.2. Обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
22		

- 4.3. Обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
2		0,00

- 4.4. Постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
4		

Укупно 4

РЕКАПИТУЛАЦИЈА ГРАЂЕВИНСКИХ РАДОВА:

1. Обележавање
2. Земљани радови
3. Разни радови
4. Радови на обезбеђењу

УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ
РАДОВИ:

--

7.4. Предмер материјала и радова -машински део

Санација примарних водова за ТП у К. Милутина 7.9,11,13,15,17,19,21,21а,23 и 27

- Испорука, транспорт и монтажа предизолованих цеви, редукција и одвајања са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Цеви димензија $\geq 114,5/200$ су дужине 12 m а димензија $< 114,3/200$ су дужине 6 m. Дужина предизолованих редукција износи 1.0 m, дужина предизолованих одвајања - магистрална цев 1.0 m, одвојна цев 0,5 m. Цена монтаже предизоловане редукције рачунати као цену монтаже предизоловане цеви већег пречника односно 0,5 m предизоловане цеви мањег пречника. Цена монтаже предизолованог одвајања рачунати као 1.0 m предизоловане цеви пречника магистралне цеви односно као цену монтаже 0,5 m предизоловане цеви пречника одвајања.

Димензија	m	јед.цена.	укупно
Ø 60.3 x 2.9/125	80		
Ø 76.1 x 2.9/140	970		
Ø 88.9 x 3.2/160	130		
Ø 114.3 x 3.6/200	160		
Ø 139.7 x 3.6/225	70		
Ø 273,0x5/400	12		
		Укупно: 1.	

- Испорука, транспорт и монтажа предизолованих лукова $R=1,5D$ од 90^0 са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Ношење лукова је 1.0 m.

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø 60.3x2.9/125	6		
Ø 76.1 x 2.9/140	46		
Ø 88.9 x 3.2/160	8		
Ø 114.3x3.6/200	14		
		Укупно: 2.	

- Испорука, транспорт и монтажа предизолованих лукова $R=1,5D$ већи од 90^0 са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Ношење лукова је 1.0 m.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

Димензија		$\alpha(^{\circ})$	ком.	јед.цена.	укупно
Ø 76.1 x 2.9/140		23	2		
Ø 76.1 x 2.9/140		66	2		
				Укупно: 3.	

4. Испорука, транспорт и монтажа предизолованих паралелних одвојака са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији.

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø114,3/ Ø76,1	2		
		Укупно: 4.	

5. Испорука, транспорт и монтажа предизолованих Т одвојака са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији.

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø139.7/ Ø60.3	2		
Ø139.7/ Ø76,1	2		
Ø273,0/ Ø76,1	2		
		Укупно: 5.	

6. Испорука, монтажа и транспорт предизолованих редукција са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији.

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø114,3/ Ø76,1	2		
Ø139,7/ Ø114,3	2		
		Укупно: 6.	

7. Испорука, транспорт, монтажа и заливање спојница (термоскупљајућа спојница, чеп, флопс и пар терм. рукаваца) за изолацију спојних места. Спојна места изоловати у складу са тендерском документацијом и препоруком произвођача предизолованих цеви. По обављеном заливању Наручиоцу доставити попуњени записник о заливању и провери система дојаве у складу са тендерском документацијом и производјачима цеви. У цену урачунати и потребну количину пур пене за наливање да би се добила минимална густина наливеног споја 60 kg/m³.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø125x600	12		
Ø140x600	172		
Ø160x600	24		
Ø200x600	30		
Ø225x600	20		
Ø400x600	4		
		Укупно: 7.	

8. Испорука, транспорт и монтажа 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 предизоловане челичне и флексибилне цеви кроз зид истим поступком као код монтаже код предизолованог крутог цевовода. Дужина спојнице износи 600 мм.

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø125	2		
Ø140	32		
Ø200	8		
Ø225	2		
Ø400	2		
		Укупно: 8.	

9. Испорука, транспорт и монтажа термоскупљајућих пролазних капа. Пролазне капе монтирати у коморама у складу са тендерском документацијом и препорукама производјача цеви.

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø125	2		
Ø140	22		
Ø160	10		
		Укупно: 9.	

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

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
40x240x1000	100		
		Укупно: 10.	

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

радни услови

максимална радна температура	115	°C
номинални притисак	PN 16	
врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика		
ПХ вредност	9,8±0,2	
кондуктивност	< 1500	mS/cm
тврдоћа	<0,50	dH
sadržaj O ₂ , CO ₂	< 0,02	mg/l
садржај хлорида	< 300	mg/l
количина Фе	< 0,1	mg/l
количина Цу	< 0,02	mg/l

Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду конструкција

дводелно кућиште

пун отвор кугле у складу са ЕН 1983

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

испитивање мора бити у складу са ЕН 12266-1 P10 и P12, степен заптивања - А прикључне и уградбене мере према СРПС ЕН 558-1 основни ред F4

материјал израде

кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама СРПС ЕН 1503 или одговарајућим

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

седиште - тефлон (PTFE)

вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)

славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру

t=115 oC што се доказује p-t дијаграмом

Контраприрубнице

Техничке карактеристике



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 израде P235 GH
класа притиска PN16
тип - прирубница са грлом израђена у складу са SRPS EN 1092-1 или
одговарајућим стандардом
вијци за монтажу у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућем стандарду
материјал израде ČV 8.8 или квалитетнији

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
DN 40	8		
DN 50	8		
DN 65	12		
DN 100	2		
DN 250	2		
		Укупно: 11.	

12. Испорука, транспорт и монтажа средње навојних цеви за озраке и испусте према технологији дефинисаној у тендерској документацији.

Димензија	м	јед.цена.	укупно
Ø 48.3x2.6	12		
Ø 60.3x2.9	12		
		Укупно: 12.	

13. Испорука, транспорт и монтажа хамбуршких лукова према технологији дефинисаној у тендерској документацији.

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø 88.9	10		
Ø 76.1	20		
		Укупно: 13.	

14. Испорука, транспорт и монтажа концентричних редукција 235GH

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø 88.9- 76.1	6		
		Укупно: 14.	

15. Испорука, транспорт и монтажа челичних профила и лимова за чврсте тачке и водилице у коморама.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

кг.	јед.цена.	укупно
220		
Укупно: 15.		

16. Испорука, транспорт и монтажа неопрених прстенова за пролазак кроз зид

Димензија	ком.	јед.цена.	укупно
Ø125	2		
Ø140	32		
Ø200	4		
Ø225	2		
Ø400	2		
		Укупно: 16.	

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

V(m ³)
1,60

јед.цена.	укупно
Укупно: 17.	

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

V(m ³)
3,20

јед.цена.	укупно
Укупно: 18.	

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

ком.
1

јед.цена.	укупно
Укупно: 19.	

Укупно:	1÷19	
---------	------	--



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. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

Реконструкција примарне мреже од КО15 до КО18 и дела секундарне мреже ТП Палеж

8.1 Технички услови за извођење радова - грађевински део

Реконструкцију од КО 15 до КО 18 и дела секундарне мреже ТП Палеж

1. Обележавање трасе пре почетка

Пре почетка извођења грађ.радова обележити трасу и извршити осигурање елементарних тачака ван профила како би се у току грађења могла вршити редовна контрола извршених радова. 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 ± 3 цм. У случају када су дубине преко 1,0 м 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.

Категоризацију 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 одсецањем 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 усејима настала од неправилно депоноване земље уз ров иду на терет Извођача. У том случају Надзорни орган може захтевати од Извођача да 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 искључавању 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 И и ИИ категорију припадају сви ископи који се обављају ручно или машински у плодној земљи, здравици и песку, збијеном песку и ситнијем неvezаном шљунку;
- ❖ У ИИИ и ИВ 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 В и ВИ категорију припадају сви ископи који се обављају растресањем пнеуматским и електричним бушилицама или минирањем, а по критеријумима не спадају у тачке „а” и „б”.

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

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

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

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

2.3. Грубо и фино планирање дна рова

Прво извршити грубо планирање дна рова и комора, па набијати их набијачима, а затим извршити фино планирање и ваљање са тачношћу ± 1 цм и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 мм.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Приликом 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 $Me=25$ 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 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 ПУР – 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 постељице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 mm изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја.

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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

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

Код затрпавања водити рачуна да први слој земље изнад песка, којим је у дебљини од 300 мм 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 цм 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 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 m^3 превезеног материјала земљишта са самониклим растињем.

2.7.1. Транспорт армирано-бетонских поклопних плоча канала

Утовар бетонских плоча се врши полагањем комад по комад на транспортно средство предвиђено за пренос на начин да се што боље искористе запремине транспортног средства и материјал не оштети. Истовар плоча, на депонију по избору Инвеститора удаљености до 5км или при враћању на предвиђену локацију на траси након монтаже цеви, се такође врши комад по комад, скидањем са транспортног средства и спуштањем на земљу, тако да се материјал не оштети и стабилно лежи заузимајући што мањи простор.

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 оумугући 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

Сећење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 цм 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 мм. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као "јастук". Минимална дебљина 10 – 20 цм.

Зона око инсталације и изнад инсталације насипа се некохерентним материјалом у слојевима дебљине до 30 цм (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 цм. Сваки слој се посебно збија. Збијање до 1м изнад инсталације обавља се лаким средствима, а преко 3м 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 30мм
- ✓ 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 цм извести од истог материјала од кога је изведена околна површина.

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2м 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 цм извести од дробљеног материјала крупноће до 30 мм.

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 цм ради бетонска стабилизација у дебљини постојећег тампонског слоја. Уколико се испуна ради самоупрадивим бетоном, она се у том случају ради до асфалтних слојева.

3.1. Бетонски и армирано бетонски радови

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

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 м³ бетона и пошаље на испитивање Институцији мериторној за испитивање материјала (домаћој или иностраној). Налаз Институције за испитивање материјала је обавезан за обе стране. За све бетонске радове, за које Извођач не изврши гранулирање агрегата по лабораторијским дозама, дужан је да цемент дозира према грађевинским нормама.

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

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

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

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

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

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

За армирано бетонске конструкције (бетон МБ15 па на више) обавезно је вршити испитивање гранулометријског састава каменог агрегата и употребити га у оптималном саставу тј. вршити дозирање агрегата.

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака. Количину употребљене воде по м³ 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Бетонирање 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 м³ 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 м, 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 цм. 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 предвђјен пројектом, у границама прописа предвиђених толеранција и све урачунати у јединичну цену бетонирања. Све ове елементе добро обезбедити, да за време бетонирања не додје 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 м³ или м² 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 кг 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.

Када је у питању извођење радова на асфалтирању, од извођача се захтева да асфалтирање изводи фирма сертификована за производњу и уградњу асфалта.

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 обрачунавање се на начин како је то у појединим позицијама предрачуна назначено



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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^и м 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 м (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 м), места одвајања, коморе (средина осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и НО. 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. По обављеном геодетском снимању и обради података један примерак у електронском облику и један одштаМРан примерак предаје се Надзорном органу Инвеститора. Сматра се да су геодетски радови окончани када Извођач преда Надзорном органу Инвеститора потврду о пријему и прихватању елабората о геодетском снимању у Катастру подземних инсталација. Све доказнице у грађ.књизи везано за трасу морају бити дате на основу геометарског снимка.

Обавеза извођача је да изврши пробно просецање терена ради утврђивања тачног положаја подземних инсталација, које могу одступати од уцртаних у синхрон-плану. Извођач сноси трошкове оштећења истих, тј. њихове санације након тога.

Траса се целом дужином изводи у улици Милоша Обреновића, тј. кроз тротоар и паркинг места поред улице, што напомињемо због специфичности организације градилишта услед ограниченог простора за извођење радова (за паркирање грађевинских машина, као и за одлагање материјала у току радова, користиће се једна коловозна трака улице, док ће армирано-бетонске поклопне плоче канала морати да се одвозе ван градилишта, на депонију коју одреди Инвеститор, до завршетка монтаже цеви, због недостатка простора за њихово депоновање поред рова). Неопходно је и адекватно обезбедити и обележити градилиште постављањем саобраћајних знакова као и траке за упозорење.

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

Реконструкцију од КО 15 до КО 18 и дела секундарне мреже ТП Палеж

1. Материјали уграђени у цевовод

Сви елементи вреловодне мреже треба да су израђени од новог и првокласног материјала.

Испоручиоци појединих елемената дужни су да за своју опрему доставе монтажеру односно Инвеститору атесте који морају да одговарају захтевима условљеним техничком

документацијом.

1.1. Испорука цевовода, хамбуршких лукова

Испоручени материјал непредизоловане челичне шавне цеви са подужним завареним спојем према SRPS EN 10217-2 i SRPS EN 10217-5 или одговарајући заварене поступком електролучног заваривања под заштитним слојем.

Дужина испоручених цеви – дефинисана у спецификацији(м)

- димензије цеви по EN 10220:2005 (табела 6 EN 10217-2:2004)
- врста челика P235GH (EN 10217-2:2004)
- категорија испитивања TC1 EN 10217-2:2004 (табела 9)
- документ о контролисању мора се издати у складу са EN 10204 3.1
- цеви морају бити обележене неизбрисивом ознаком на једном крају и то:
 1. назив или заштићени знак произвођача
 2. ознака стандарда EN 10217-2:2004 и основна ознака челика
 3. број шарже или кодни број
 4. знак представника контроле
 5. идентификациона ознака којом се омогућава међусобну повезаност производа или јединице за испоруку и одговарајућег документа (нпр. број поруџбенице

1.2. Монтажа цевовода и хамбуршких лукова

➤ Истовар и складиштење

- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења цеви. Истовар цеви и лукова обавља се ручно или машински зависно од димензија. Није дозвољено вучење и котрљање 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 цеви могу да послуже насути песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.
- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви елементи морају на крајевима имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење цеви и лукова дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима.
- ✓ Пре полагања цеви и лукова у ров потребно је обавити антикорозивну и топлотну заштиту помоћу средства које се зове Корунд. Корунд се састоји од висококвалитетног акрилног везива, оригинално разрађене композиције катализатора и фиксатора те керамичких супер танких микросфера испуњених разређеним ваздухом. У материјал су додатно уведени специјално сложени адитиви, због којих се не може појавити корозија на површини метала.

Премаз корунд се састоји из две врсте. Први слој који се наноси је корунд антикор. Корунд антикор служи пре свега као одлично антикорозивно средство а после тога као добра топлотна изолација. Наноси се на температури од $+7^{\circ}\text{C}$ до $+150^{\circ}\text{C}$. Површину на који се наноси корунд потребно је претходно очистити од влаге, прашине. На припремљеној површини не сме бити остатак који отпадају, мора бити сува (без кондезације) не сме имати зауљене и масне мрље.

Припрема корунд антикора

Корунд антикор се испоручује у пластичним кантама спреман за употребу, пре употребе га треба промешати и додати мало дестиловане воде. Количина воде која се додаје зависи од температуре површине цеви. При температури површине од $+7$ до $+25^{\circ}\text{C}$ додаје се потребна количина воде да би се постигла густина слична густину јогурта.

Пропорционалну расту температуре површине цеви додаје се потребна количина воде како се постигла задовољавајућа густина премаза који се наноси.

Мешање корунд антикора

Када се користи мешалица максимално дозвољена брзина мешања је 150-200 обрта у минути. Користити вертикално кретање лопатица како би згуснути део прешао у течни. Укључити мешалицу и почети лагано кретати лопатице. Орјентационо време мешања мешалицом је 3-8 мин. а ручно 7-10 мин.

Премазивање

Текући термоизолациони корунд антикор се препоручује да се наноси са четком или ваљком. Пожељно је премаз наносити у следећим временским условима: температура 20°C и влажност 60%. При изразито влажном времену не препоручује се наношење премаза јер ће време сушења бити дуго. За боље приањање материјала препоручује се грундирање текућим саставом материјала разређеним дестилованом водом до густине млека. Једним премазом може се нанети максимално слој дебљине 0,5 мм. Тако нанети слој мора се сушити минимално 24 сата.

Корунд класик

По завршеном наношењу слоја корунд антикора и његовом сушењу наноси корунд класик. Припрема материјала за наношење и само наношење на површину која се штити је исто као код корунд антикора.

Предвиђено је наношење корунд класика у дебљини од 1 мм. За то су потребна два слоја дељине 0,5 мм. Сушење сваког слоја мора бити минимално 24 сата.

Премаз корунд се наноси пре монтаже на целој дужини цеви осим на крају у дужини од макс. 150 мм који ће бити нанет после спајања цевовода и испитивања на непропусност по истој методологији као основну површину цеви и лука.

Сва евентуална оштећења премаза приликом монтаже поправак премаза иде на терет извођача радова.

2.2 Спајање цеви и лукова

- ✓ Цеви и лукови се монтирају у постојећи непроходни канал из кога су претходно исечене и извађене постојеће цеви. Када је ров грађевински припремљен и очишћен почиње се са монтажом цевовода. Монтажа цевовода се обавља према унапред одобреној технологији за монтажу одређеног типа цевовода од стране Инвеститора (технологија заваривања у прилогу).
- ✓ У складу са пројектном класом пројекта (класа С) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN13941.
- ✓ Монтажер је дужан радити по технологији заваривања крајњег корисника ЈКП Топловод. WPS посебно мора обрадити:
 - заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN 287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN 719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
- квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажера или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
- потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.
- место и положај заваривања
- припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
- припрему површине за заваривање
- примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
- хевтање
- преваривање хевтова
- начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
- поправка некавалитетно урађених спојева
- начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
- начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)
Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:
- размак шави завареног споја треба да буде такав да се зона предгревања не преклапа нити има утицаја. Апсолутни дозвољени минимални размак је 3.5 дебљина зида (препоручује се размак од 100 мм и више)
- заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крањег положаја пролаза износи 30 мм
- површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 °C и при високој влажности, површина шави треба да се загрева у циљу спречавања кондензације.
- забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
- да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
- забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
- ✓ У складу са класом пројекта (класа C) захтевани ниво квалитета заварених спојева је C. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
- ✓ Визуелна контрола заварених спојева обавља -100 %
- ✓ Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да 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 каналим испод улица, заштитним колонама на прелазима путева. 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 штету извођача

2.1. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне РЕНД спојнице 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-пеном бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.3 бара, а резултате треба преконтролисати. После пуњења пеном следи додатно заптивање са термоскупљајућим манжетнама.
- ✓ Отвор за пуњење пене и одушак заптивени су РЕ-чеповима за заваривање и додатним затварачима (термоскупљајући флопс).

2.2. Складиштење спојница

- ✓ 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 °C. Спојнице и мажетне додатно су заштићени најлоном који се скида непосредно пред монтажу спојног места.
- ✓ Забрањено је скидање заштитног најлона са спојнице и термоскупљајуће мажетне пре монтаже споја због негативног утицаја сунчевог зрачења и могућности скупљања спојница.
- ✓ Спојница се складишти у вертикалном положају

2.3. Арматура

3.1. Преградна арматура

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

3.2. Арматура за одваздушење и пражњење цевовода

- ✓ Арматура за одваздушење и пражњење цевовода је дводелна славина номиналног притиска PN16 и температуре 150° C.
- ✓ Монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS C.B5 225.

3.3. Монтажа арматуре

- ✓ Приликом монтаже арматура са крајем за заваривање мора бити у положају „отворено” због могућности оштећења PTFE заптивача. Арматура се може затворити само после испирања цевовода.

- ✓ У току експлоатације арматура мора бити у положају „отворено” или „затворено”, забрањено је арматуру користити за регулацију протока

2.4. Аксијални мембрански компензатор

- за компензацију температурних дилатација код цевовода монтираног у непроходном каналу, и тамо где не постоји простор за уградњу самокомпзационих елемената користе се аксијални вишеслојни компензатор.
- компензатор је израђен од нерђајућег челика са дебљином и бројем слојева одабраним према пројектованом притиску и температури.
- аксијални компензатор мора бити тако конструисан да прихвати пројектована издужења (скупљања и истезања) дуж уздужне осе компензатора, одговарајући помаци специфицирани су као $\pm$ износи од “слободне дужине”. Слободна дужина је теоретска дужина пре помицања. Од те дужине компензатор може прихватити једнак износ помака издужења или скупљања.
- стога да би искористили расположиви помак компензатора када се зна да ће померање бити само у једном смеру, препоручује се да се компензатор монтира у предистегнутом или предетиснутом стању зависно од померања цевовода.
- аксијални компензатор се испоручује са цевним наставцима за заваривање на цевовод.

4.1. Монтажа аксијалног компензатора

- ✓ компензатори су деликатни, танкозидни цевни елементи, који при ограниченом броју циклуса, што је за овакве топоводе случај, и уз исправан рад, без додатних оптерећења, могу надживети цевовод, пошто су по правилу од квалитетнијег материјала.
- ✓ да би се обезбедили оптимални радни услови пројектом је предвиђен низ мера које се при монтажи морају реализовати. Основно је правило да све монтажне операције морају бити пажљивије и педантније спроведене него за „обичне” цевоводе, без компензатора.
- ✓ компензаторе на предизолованим цевима треба уградити на средини распона између фиксних ослонаца ако то посебно не компликује ситуација на терену.

1.1. Аксијалност

- ✓ дионице у којима је предвиђен аксијални компензатор морају бити потпуно аксијалне, што подразумева:
 - ❖ крајеви цијеви који се спајају морају бити апсолутно ортогонално одсечени, обрађени и међусобно подешени, без икаквих усецања, украјања, натезања итд.
 - ❖ при томе водити рачуна да деонице са аксијалним компензаторима морају бити праволинијске али не морају бити хоризонталне.
 - ❖ обезбеђење саосности и аксијалности дроница где се компезују аксијална померања аксијалним компензатора обезбеђује се водећим ослоњцима.
 - ❖ водећи ослонци морају бити уграђени на местима која су дефинисана пројектном документацијом

1.2. Хладни преднапон

- ✓ укупна дилатација коју компензатор треба да прими одговара температурном дијапазону од минималне -10°C (минимална температура која се може јавити при монтирању) до максималне $+115^{\circ}\text{C}$ (пројектна радна температура). Компензациона способност аксијалног компензатора је подељена на два дела: пола, односно 50% компензатор прима сабијањем (скраћењем) од неутралног положаја, а другу половину, односно следећих 50%, истезањем (издужењем) од неутралног положаја. Ово значи да се исправним монтирањем морају обезбедити услови да компензатор на температури -10°C не буде истегнут преко 50% од

своје укупне компензационе вредности, да на температури $+115^{\circ}\text{C}$ не буде сабијен преко 50% од своје укупне компензационе вредности и да неискоришћен компензациони капацитет буде равномерно распоређен на хладну и топлу страну.

- ✓ ово ће се постићи правилним преднапрезањем компензатора, зависно од температуре цевовода при монтажи.
- ✓ приликом монтаже потребно је одредити температуру медијумске цеви и забележити је у записник о преднапрезању аксијалног компензатора. На основу измерене монтажне температуре и пројектоване температуре потребно је одредити вредност преднапрезања компензатора и ту вредност уписати у записник о преднапрезању

3. Испитивање на непропусност система

➤ Испитивање водом

- ✓ Током овог испитивања систем који се испитује треба да буде визуелно испитан да би се проверило да ли су компоненте система, заварени спојеви и други спојеви заптивени. Испитивању на заптивеност не морају бити подвргнути (не морају бити откривени само спојеви за које постоји документација да су од стране Инвеститора комплетно IBR испитани).
- ✓ Пре испитивања морају бити монтирана сва чворна места. Испитивању се не смеју подвргнути делови чији је испитни притисак мањи од испитног притиска цевовода и делови опреме за коју није позната вредност испитног притиска.
- ✓ Цевовод су пуни са водом на најнижим тачкама. Квалитет воде треба да буде такав да не изазива корозију и не изазива заостајање нечистоћа. Флуид мора имати довољно високу температуру да би се спречила појава кртог лома елемената цевовода. Максимална дозвољена температура флуида за испитивање износи 50°C .
- ✓ Ваздушни цепови у цевоводу се морају избегавати и потребно је обезбедити такав начин пуњења који ће спречити појаву ваздушних цепова у цевоводу који се пуни.
- ✓ Испитни притисак за испитивање заптивености цевовода износи за 30% већа вредност од пројектованог радног притиска, што у овом случају износи 21 бар.
- ✓ Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 25 бар. Главни и контролни манометар морају имати исти мерни опсег и исту тачност. Тачност манометара је 1.6 и морају бити постављени на места и тако окренути да је могуће лако уочити промене.
- ✓ Пре почетка испитивања сва места која се контролишу испитивањем морају бити откривена и лако приступачна за контролу.
- ✓ Испитивање се обавља у две фазе:
 5. 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.
 6. Главно испитивање – у трајању минимално 60 мин (да би вода могла да продре у изузетно мала оштећења), испитани цевовод је подигнут на вредност испитног притиска. Уколико дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
- ✓ Уколико дође до влажења или цурења на раздвојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
- ✓ Цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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

4. Антикорозиона заштита цевовода

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

5. Испирање цевовода

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

6. Технологија заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčica Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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: Grčica 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 ϕ 2,0 mm

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

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

 ZAVOD ZA ZAVARIVANJE INSTITUT DE SOUDURE - THE WELDING INSTITUTE 11000 BEOGRAD, Grčića Milenka 67 tel: 011/2851-079 fax: 2850-648	Naziv dokumenta: WPAR UVERENJE O KVALIFIKACIJI TEHNOLOGIJE ZAVARIVANJA	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): $3 \div 8$

Spoljni prečnik cevi (mm): $84,15 \div 336,6$

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 STANDARDARDA.

Beograd, 26. VI 2008. godine

KONTROLISANJE OBAVIO

Milica Antić, dipl. ing.



ODOBRIO

Dragoljub Radojčić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

8.3. Предмер материјала и радова -грађевински део

Реконструкцију од КО 15 до КО 18 и дела секундарне мреже ТП Палеж,

1. Припремни радови

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

јед.мере(m')	јед.цена	укупно
280,80		
Укупно 1.1.		
Укупно 1.		

2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ постојеће подлоге испод бехатона, асфалта, пута.. дубине до 2,0m (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде)

јед.мере(m3)	јед.цена	укупно
114,40		
Укупно 2.1.		

- 2.2. Машински ископ постојеће подлоге испод бехатона, асфалта, пута..до 2.0 m. (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде)

јед.мере(m3)	јед.цена	укупно
267,00		
Укупно 2.2.		

- 2.3. Набавка, транспорт, насипање и набијање са рефундирањем ситног песка у каналима преко бетонских плоча/ хидроизолације (кондора) на бетонским плочама канала, у свему према детаљу из пројекта.

јед.мере(m3)	јед.цена	укупно
141,00		
Укупно 2.3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед.мере(m3)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 2.4.		

- 2.5. Набавка , транспорт , насипање и набијање ризле 1 - 31 mm у каналима испод бетонских платоа и асфалта.

јед.мере(m3)	јед.цена	укупно
139,40		
Укупно 2.5.		

- 2.6. Набавка , транспорт , насипање и набијање ризле 4 - 8 mm кроз пут, паркинг, испод бетонских платоа и тротоара и бехатон плоча.

јед.мере(m3)	јед.цена	укупно
68,30		
Укупно 2.6.		

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

јед.мере(m3)	јед.цена	укупно
381,40		
Укупно 2.7.		

Укупно 2.

3. Разни радови

- 3.1. Просецање коловозне конструкције од асфалта саобраћајница, бетонских платоа и тротоара, d<20cm, машинским путем.

јед. мере (m')	јед.цена	укупно
71,40		
Укупно 3.1.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед. мере (m')	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 3.2.		

- 3.3. Рушење коловозне конструкције, бетонских платоа и тротоара машинским путем, са одношењем шута на депонију до 5 km.

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
42,40		
Укупно 3.3.		

- 3.4. Рушење армирано-бетонских елемената великих пресека (фиксних тачки и сл.), са одвозом шута на депонију до 5 km.
У обрачун узети рад компресора, друге потребне механизације и радну снагу.

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
21,80		
Укупно 3.4.		

- 3.5. Набавка материјала, транспорт и ручна уградња хабајућег слоја од асфалт бетона $d=6\text{cm}$ на коловозима и тротоарима. Уградњу вршити уз збијање ваљком са глатким челичним точковима. У цену урачунати и чишћење подлоге и наношење битум-емулзије, пре наношења асфалт бетона.
AB 11.SRP U.E4.014

јед. мере (m2)	јед.цена	укупно
420,00		
Укупно 3.5.		

- 3.6. Бетонирање платоа, деоница кроз пут, тротоара и подлоге за асфалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за компл. завршетак позиције, МВ 25.

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
5,10		
Укупно 3.6.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.7. Демонтажа, чишћење и поновна монтажа бехатон плоча на слоју ризле $d=3\text{cm}$.
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 (m2)	јед.цена	укупно
727,20		
Укупно 3.7.		

- 3.8. Набавка, транспорт и уградња бехатон плоча $d=6\text{cm}$, на слоју ризле $d=3\text{cm}$.
По полагању бехатон плоча унутрашњи простор запунити ризлом.
Ризла крупноће 0-8mm се посебно обрачунава.

јед. мере (m2)	јед.цена	укупно
23,00		
Укупно 3.8.		

- 3.9. Израда новог дела непроходног канала од армираног бетона, у двостраној
оплати, унутрашњих дим.попречног пресека 120x50cm, дебљине зида 15cm.
Све по детаљу приложеном у графичком делу пројектне документације.

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
3,60		
Укупно 3.9.		

- 3.10. Рушење плоча постојећих бетонских комора, са одношењем шута на депонију
до 5
km.

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
1,30		
Укупно 3.10.		

- 3.11. Бетонирање горње плоче коморе, дебљине $d=15\text{cm}$, од водонепропусног
бетона MB 30 V4, са евентуалним црпљењем воде.

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
1,30		
Укупно 3.11.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

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

јед. мере(ком)	јед. цена	укупно
2,00		
Укупно 3.12.		

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

	јед. мере (kg)	јед. цена	укупно
RA	1.200,00		
Укупно 3.13.			

- 3.14. Демонтажа, чишћење и поновна уградња каналета/ ригола дим.30x40cm, на слоју ризле d=3cm. По полагању каналета, унутрашњи простор запунити песком. У цену је урачунат и песак.

јед. мере(m')	јед. цена	укупно
49,00		
Укупно 3.14.		

- 3.15. Набавка, транспорт и уградња нових каналета/ ригола дим.30x40cm, на слоју ризле d=3cm. По полагању каналета, унутрашњи простор запунити песком. У цену је урачунат и песак.

јед. мере (m')	јед. цена	укупно
5,00		
Укупно 3.15.		

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

јед. мере(ком)	Ø(mm)	јед. цена	укупно
4	Ø 3/4"		
4	Ø 1"		
Укупно		3.16.	

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

јед. мере (ком)	Ø (mm)	јед. цена	укупно
4	110,00		
3	160,00		
1	200,00		
		Укупно	3.17.

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

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
5,00		
Укупно 3.18.		

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

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
3,00		
Укупно 3.19.		

- 3.20. Вађење дрвећа (Ø < 30 cm) са металном заштитом и хумуса, са одлагањем на предвиђено место. По завршетку посла, враћање стабала, металне заштите и хумуса на исто место.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
2,00		
Укупно 3.20.		

- 3.21. Рушење бетонског рамена ивичњака и његово чишћење за поновну уградњу. Димензије ивичњака 25/ 25/ 100 cm.

јед. мере (m')	јед. цена	укупно
147,00		
Укупно 3.21.		

- 3.22. Уградња постојећих бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме. Димензије ивичњака 25/ 25/ 100 cm.

јед. мере (m')	јед. цена	укупно
147,00		
Укупно 3.22.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

3.23. Набавка и уградња нових бетонских ивичњака.

Димензије ивичњака 25/ 25/ 100 cm.

јед. мере (m')

30,00

јед.цена

укупно

Укупно 3.23.

3.24. Демонтажа и поновна монтажа постојећих бетонских ивичњака, постављених око стабала дрвећа. Димензије ивичњака 12/ 25/ 100 cm.

јед. мере (m')

16,00

јед.цена

укупно

Укупно 3.24.

3.25. Набавка и уградња нових бетонских ивичњака.

Димензије ивичњака 12/ 25/ 100 cm.

јед. мере (m')

4,00

јед.цена

укупно

Укупно 3.25.

3.26. Рад скипа/дизалице на подизању и спуштању поклопних плоча АБ канала.

јед. мере (h)

94,00

јед.цена

укупно

Укупно 3.26.

3.27. Чишћење бетонског канала од муља, песка, земље и стаклене вуне, са утоваром и одвозом на депонију за отпад за штетне материје, даљине до 10km. Доставити доказ о кретању отпада.

јед. мере (m3)

17,00

јед.цена

укупно

Укупно 3.27.

3.28. Изливање, транспорт и уградња арм.бетонских префабрикованих елемената дим. 50x140x15cm, за поклопне плоче бетонског канала, по детаљу у графичком делу пројекта. (због замене оштећених услед подизања и спуштања плоча). У цену је урачуната и арматура.

јед. мере (ком)

48,00

јед.цена

укупно

Укупно 3.28.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

3.29.1. Постављање хироизолације преко арм.бетонских плоча канала (ПВЦ фолија).

јед. мере (m2)	јед.цена	укупно
200,00		
Укупно 3.29.1.		

3.29.2. Постављање хироизолације преко арм.бетонских плоча канала (кондор траком дебљине 4mm). Плоче премазати битулитом и залепити кондор траку.

јед. мере (m2)	јед.цена	укупно
702,00		
Укупно 3.29.2.		

3.30. Заливање спојница АБ поклопних плоча цементним малтером.

јед. мере (m')	јед.цена	укупно
844,00		
Укупно 3.30.		

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

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.31.		

3.32. Измештање саобраћајних знакова са деоница где се изводи санација топловода и враћање истих на првобитно место по завршетку радова на топловоду. У обрачун узети потребну механизацију и радну снагу.

јед. мере (ком)	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 3.32.		

3.33. Рушење постојећег бетонског степеништа, са бетонским балустерима и бетонским рукохватом, испред локала у М.Обреновића 105, са одвозом шута на депонију до 5km. Дим. степеништа 4,5x0,9m, висине газишта h=17cm.

јед. мере (m3)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.32.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

- 3.34. Бетонирање степеништа, испред локала у М.Обреновића 105, од армираног бетона МВ 30.
Дим. степеништа 4,5x0,9m, висине газишта h=17cm.

јед.мере (m3)	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно 3.34.		

- 3.35. Набавка и уградња оградних бетонских балустера, испред локала у М. Обреновића бр.105. Висина балустера је 80cm .

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 3.35.		

- 3.36. Набавка и уградња бетонских рукохвата, испред локала у М.Обреновића 105.
Дим. пресека рукохвата 25x10 cm.

јед.мере (m')	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.36.		

- 3.37. Одвожење бетонских плоча канала и депоновање на предвиђеној локацији коју одреди инвеститор. Након монтаже цеви, плоче вратити на трасу, да би се поново монтирале на бетонски канал. У цену су урачунати и утовар и истовар плоча.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
600,00		
Укупно 3.37.		
Укупно 3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

4. Радови на обезбеђењу

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

а) обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
10		

б) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
8		

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

јед.мере(м')	јед.цена	укупно
600,00		

г) постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
7		

Укупно 4.1.

Укупно 4.

Рекапитулација грађевинских радова:

1 Припремни радови	
2 Земљани радови	
3 Разни радови	
4 Радови на обезбеђењу	

УКУПНО ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ:		
-------------------------------	----------------------	----------------------

8.4. Предмер материјала и радова -машински део

Реконструкцију од КО 15 до КО 18 и дела секундарне мреже ТП Палеж,

- Испорука, транспорт и монтажа челичног шавног цевовода (материјал Р 235 GH)
Монтажа се обавља у постојећем непроходном бетонском каналу димензија 1200x650 mm (ширина x висина). Дужина цеви износи 12.0 m.
Монтажу обавити у складу са техничким условима дефинисаним у пројектној документацији и дефинисаном технологијом заваривања.
Цеви складиштити поред трасе која се налази у зони улице Милоша Обреновића у складу са техничким условима водећи рачуна да не дође до оштећења изолационог слоја.

димензија	кол.(m)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
323,9 x 6,3	552,00		
219,1 x 4,5	6,00		
168,3 x 4,0	6,00		
139,7 x 3,6	6,00		
114,3 x 3,6	6,00		
укупно 1:			

- Испорука, транспорт и монтажа челичног бешавног цевовода (материјал Р235 GH)
Монтажа се обавља у постојећем непроходном каналу димензија 1200 x 650 mm (ширина x висина) изнад примарног цевовода
Дужина цеви износи 6.0 m. Монтажу обавити у складу са техничким условима дефинисаним у пројектној документацији и дефинисаном технологијом заваривања.
Цеви складиштити поред трасе која се налази у зони улице Милоша Обреновића у складу са техничким условима водећи рачуна да не дође до оштећења изолационог слоја.

димензија	кол.(m)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
60,3 x 2,9	108,00		
укупно 2:			

- Испорука, транспорт и монтажа предизолованих цеви израђених према SRPS EN 253. Цеви су дужине 6.0 m. Монтажа се обавља кроз постојећу заштитну челичну колону испод улице Милоша Обреновића и део поред главног вода и спајање са постојећим прикључцима.

димензија	кол.(m)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
76,1/140	24,00		
60,3/125	6,00		
укупно 3:			

- Испорука, транспорт и монтажа челичних бешавних хамбуршких лукова (R=1,5 D), материјал Р235 GH. Монтажа се обавља у постојећем

непроходном бетонском каналу димензија 1200 x 650 mm

(ширина x висина). Монтажу обавити у складу са техничким условима дефинисаним у пројектној документацији и дефинисаном технологијом заваривања.

Лукове складиштити поред трасе која се налази у зони улице Милоша Обреновића у складу са техничким условима водећи рачуна да не дође до оштећења изолационог слоја.

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
323,9 x 6,3	42,00		
76,1 x 2,9	6,00		
60,3 x 2,9	14,00		
укупно 4:			

5. Испорука, транспорт и монтажа предизолованих лукова израђених према SRPS EN 253.

Лукови су ношења 1,0 m. Монтажа се обавља у постојећем бетонском каналу изнад главне трасе (веза са постојећим примарним прикључцима). Монтажу обавити у складу са техничким условима дефинисаним у пројектној документацији и дефинисаном технологијом заваривања.

Лукове складиштити поред трасе која се налази у зони улице Милоша Обреновића у складу са техничким условима водећи рачуна да не дође до оштећења изолационог слоја.

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
76,1/140	2,00		
укупно 5:			

6. Испорука, транспорт и монтажа кугла вентила са прирубничком везом. У цену урачунати испоруку и монтажу контраприрубнице, везивних и дихтујућих елемената.

Вентили су са пужним погоном.

1. радни услови

1.1.	максимална радна температура	115	°C
1.2.	номинални притисак	PN 16	
1.3.	врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика		
3.1.	РН вредност	9,8±0,2	
3.2.	кондуктивност	< 1500	mS/cm
3.3.	тврдоћа	<0,5°	dH
3.4.	садржај O ₂ , CO ₂	< 0,02	mg/l
3.5.	садржај хлорида	< 300	mg/l
3.6.	количина Fe	< 0,1	mg/l
3.7.	количина Cu	< 0,02	mg/l

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

- 2.1. конструкција
1.2. дводелно кућиште



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

- 1.3. пун отвор кугле у складу са EN 1983
- 1.4. тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
- 1.5. славина мора имати граничник хода
- 1.6. испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12, степен заптивања - A
- 1.7. прикључне и уградбене мере према SRPS EN 558-1 основни ред F4
- 2.2. материјал израде
- 2.1. кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајућим
- 2.2. кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
- 2.3. седиште - тефлон (PTFE)
- 2.4. вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
- 2.5. славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру $t=115^{\circ}\text{C}$ што се доказује $p-t$ дијаграмом

Контраприрубнице

Техничке карактеристике

- 1.1. материјал израде P235 GH
- 1.2. класа притиска PN16
- 1.3. тип - прирубница са грлом израђена у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућим стандардом
- 1.4. вијци за монтажу у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућем стандарду материјал израде ČV 8.8 или квалитетнији

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
DN 300 PN25	2,00		
укупно 6:			

7. Испорука, транспорт и монтажа кугла вентила са прирубничком везом. У цену урачунати испоруку и монтажу контраприрубнице, везивних и дихтујућих елемената. Вентили су са ручицом.

1. радни услови
- 1.1. максимална радна температура 115 $^{\circ}\text{C}$
- 1.2. номинални притисак PN 16
- 1.3. врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика
- 3.1. РН вредност 9,8±0,2
- 3.2. кондуктивност < 1500 mS/cm
- 3.3. тврдоћа <0,5° dH

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

3.4.	садржај O ₂ , CO ₂	< 0,02	mg/l
3.5.	садржај хлорида	< 300	mg/l
3.6.	количина Fe	< 0,1	mg/l
3.7.	количина Cu	< 0,02	mg/l

2. Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду
- 2.1. конструкција
- 1.2. дводелно кућиште
- 1.3. пун отвор кугле у складу са EN 1983
- 1.4. тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању
- 1.5. славина мора имати граничник хода
- 1.6. испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12, степен заптивања - A
- 1.7. прикључне и уградбене мере према SRPS EN 558-1 основни ред F4
- 2.2. материјал израде
- 2.1. кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајућим
- 2.2. кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући
- 2.3. седиште - тефлон (PTFE)
- 2.4. вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10)
- 2.5. славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру $t=115^{\circ}\text{C}$ што се доказује $p-t$ дијаграмом

Контраприрубнице

Техничке карактеристике

- 1.1. материјал израде P235 GH
- 1.2. класа притиска PN16
- 1.3. тип - прирубница са грлом израђена у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућим стандардом
- 1.4. вијци за монтажу у складу са SRPS EN 1092-1 или одговарајућем стандарду материјал израде ČV 8.8 или квалитетнији

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
DN100 PN25	2,00		
DN65 PN25	4,00		
укупно 7:			

8. Испорука, транспорт и монтажа кугла вентила са навојном везом за монтажу на одзрачним водовима. У цену урачунати цевни материјал, припрему цевног материјала и спајање са основном цеви.

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
1"	6,00		
укупно 8:			

9. Испорука, транспорт и монтажа кугла вентила са крајем за заваривање.

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
76,1 x 3,6	2,00		
60,3 x 2,9	2,00		
укупно 9:			

10. Испорука, транспорт и монтажа пролазне термоскупљајуће капе на крајевима предизолованог цевовода према упутству дефинисаном у пројектној документацији и упутство произвођача.

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
140	4,00		
125	6,00		
укупно 10:			

11. Испорука, транспорт и монтажа пролаза кроз зид коморе од полиетилена са неопренским прстеном.

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
140	4,00		
125	4,00		
укупно 11:			

12. Демонтажа постојећег цевовода изолованог са стакленом вуном у облози од тер папира. Постојећи цевовод се сече на дужину од максимално 6,0 m и складишти поред трасе и свакодневно одвозити до складишта ЈКП Обреновац које је удаљено 1,0 km од места радова.

димензија	кол.(m)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
273,0 x 4,0	552,00		
76,1 x 2,9	30,00		
48,3 x 2,6	108,00		
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. Демонтажа вентила на постојећој мрежи и одвожење до складишта ЈКП Обреновац које је удаљено 1,0 km од места радова

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
DN 250	2,00		
укупно 13:			

14. Демонтажа постојећих профила који представљају постојеће непокретне ослонце и бетонском непроходном каналу. Профиле исечи 100 mm до зида. Крај профила који остаје у зиду обрадити за заваривање новог профила. Демонтиране профиле одвести у складиште ЈКП Топловод које удаљено 1,0 km од места радова.

димензија	кол.(kg)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
U 20	450,00		
укупно 14:			

15. Демонтажа постојећих хамбуршких лукова са трасе са одвожењем до складишта ЈКП Обреновац које је удаљено 1,0 km од места радова. Пре одвожења лукове очистити од изолације од стаклене вуне Ношење лукова је $R=2D$ и $R=4D$.

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
273,0 x 4,0	42,00		
76,1 x 2,9	2,00		
48,3 x 2,6	8,00		
укупно 15:			

16. Скидање изолације са постојећег ценовода која је израђена од стаклене вуне у облози од тер папира. Вуну спаковати у непромочиве џакове и одвести у организацију која се бави третманом отпада са пружањем доказа о кретању истог.

	кол.(kg)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
стаклена вуна	980,00		
укупно 16:			

17. Испорука, транспорт и монтажа челичних плоча на отсечене делове непокретних ослонаца у зиду бетонских канала чији су крајеви претходно припремљени за заваривање, очишћени од корозије и заштићени једним премазом инхибитора корозије, једним премазом основне и једним премазом заштитне боје. Димензије плоча су (ширина x висина x дебљина) 300 x 500 x 10 mm. Укупно их има 44 ком.

димензија	кол.(kg)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
300 x 500 x 10	210,00		
укупно 17:			

18. Испорука, транспорт и монтажа профила U20 за формирање непокретних ослонаца у бетонском, каналу. Профили се заварују за плоче које су монтиране на крајеве постојећих профила према детаљу из пројектне документације.

димензија	кол.(kg)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
U20	450,00		
укупно 18:			

19. Испорука, транспорт и монтажа клизних и водећих ослонаца од лима према детаљу из пројектне документације. Ослонци се израђују од лима савијањем. Димензије ослонца су (дужина х висина х дебљина) 550 х 400 х 8 mm. Укупно их има 120 ком.

димензија	кол.(kg)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
550 х 400 х 8	1.500,00		
укупно 19:			

20. Испорука, транспорт и монтажа пера на цевоводу за израду непокретних ослонаца. Пера се израђују од лима димензија (дужина х висина х дебљина) 100 х 85 х 14 mm. Укупно их има 240 ком.

димензија	кол.(kg)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
100 х 85 х 14	150,00		
укупно 20:			

21. Испорука, транспорт и заштита цевовода антикорозивном и топлотном изолацијом на бази корунда, (0,5 mm корунд антикор + 1,0 mm корунд класик). Заштиту обавити на градилишту у свему према техничким условима у пројектној документацији и препоруци произвођача. Минимални број слојева износи 3. Сушење једног нанесеног слоја минимално 24 сата. Наношење обавити ваљком. Нанети једнак слој на целу дужину цеви. За разводну цев предвидети црвени тонер, за повратну плави. На крај цевовода у дужини од 100-150 mm слој нанети четком после спајања цевовода заваривањем хидропробе са истим међуфазним временским размаком као код наношења ваљком. Због близине објекта приликом наношења заштите формирати на градилишту затворену комору да би се спречило разношење средства ветром по објектима. Приликом спуштања цевовода у канал водити рачуна да не дође до оштећења премаза. Све поправке иду на терет монтажера.

врста	кол.(kg)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
антикор	320,00		
класик	640,00		
укупно 21:			

22. Испорука и заштита свих челични елемената у коморама, водећих, клизних и непокретних ослонаца у каналима са инхибитором корозије (један премаз), једним премазом основне боје и једним премазом заштитне боје. Пре заштите елементе очистити од корозије са челичном четком на брусници.

површина(m ²)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
80,00		
укупно 22:		

23. Испорука, транспорт и монтажа аксијалних мембранских компензатора са крајем за заваривање са израдом протокола о преднапрезању у складу са пројектном документацијом.

Пројектовано померање компензатора ±60 mm.

материјал	X6CrNiTi18-10
цевни наставци	P265GH
пројектовано померање	±60 mm

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
DN 300 PN 16	2		
		укупно 23:	

24. Испорука, транспорт и монтажа термоскупљајућих спојница за изолацију спојних места при коришћењу предизолованих цевовода. У цену урачунати и потребну количину PUR да би густина наливеног споја била 60 kg/m³

димензија	кол.(ком)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
140	8		
		укупно 24:	

25. Испитивање на непропусност са израдом записника према техничким условима из пројектне документације

кол.(m ³)	јед.цена(дин)	укупно(дин)
150		
	укупно 25:	
укупно 1 ÷ 25:		



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	УКУПНО ПО ПРОЈЕКТУ (грађ.+маш.) БЕЗ ПДВ-А
1	2	3	4=2+3
Реконструкција и изградња дела секундарне мреже ТП 13			
Санација секундарне мреже ТП 3			
Санација и реконструкција примарне мреже од ТП 28 до ТП 31			
Изградња и санација примарне мреже за ТП 34 и ТП 34А			
Реконструкција примарне мреже ГАЈ II			
Санација примарног вода од КО II-18 до КО-II			
Санација примарних водова за ТП у К.Милутина 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 21а, 23 и 27			
Реконструкција примарне мреже од КО 15-КО 18 и дела секундарне мреже ТП Палеж			
УКУПНО без ПДВ-а:			
ПДВ:			
УКУПНО са ПДВ-ом:			

Датум _____

М.П.

Потпис овлашћеног лица понуђача

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

ПРЕДЛОГ НАРУЧИОЦА ЗА ИЗРАДУ ДИНАМИЧКОГ ПЛАНА:

Р.БР.	ЛОКАЦИЈА	ПОЧЕТАК РАДОВА	ЗАВРШЕТАК РАДОВА
ФАЗА 1			
1	Санација и реконструкција примарне мреже од ТП28 до ТП31	10 (десет) дана од дана потписивања уговора	максимално 70 (седамдесет) дана од дана увођења у посао
2	Изградња и санација примарне мреже ТП 34 и ТП 34А		
3	Реконструкција примарне мреже ГАЈ II		
4	Санација примарних водова за ТП у Краља Милутина 7-27		
Р.БР.	ЛОКАЦИЈА	ПОЧЕТАК РАДОВА	ЗАВРШЕТАК РАДОВА
ФАЗА 2			
1	Реконструкција и изградња дела секундарне мреже ТП 13	25 (двадесет пет) дана од дана потписивања уговора	максимално 30 (тридесет) дана од дана увођења у посао
2	Санација секундарне мреже ТП 3		
3	Санација примарног вода од КО II-18 до КО-II		
4	Реконструкција примарне мреже од КО 15-КО 18 и дела мреже ТП Палеж	15.07.2017.	15.08.2017.

Датум _____

М.П.

Потпис овлашћеног лица понуђача



V

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

**1. УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛАНА 75. И 76.
ЗАКОНА:**

1.1. Право на учешће у поступку предметне јавне набавке има понуђач који испуњава **обавезне услове** за учешће у поступку јавне набавке дефинисане чланом 75. Закона о јавним набавкама, и то:

- 1) да је регистрован код надлежног органа, односно уписан у одговарајући регистар **(члан 75. став 1. тачка 1) Закона);**
- 2) да он и његов законски заступник није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања мита или давања мита, кривично дело преваре; **(члан 75. став 1. тачка 2) Закона);**
- 3) да је измирио доспеле порезе, доприносе и друге јавне дажбине у складу са прописима Републике Србије или стране државе када има седиште на њеној територији; **(члан 75. став 1. тачка 4) Закона);**
- 4) Понуђач је дужан да при састављању понуде изричито наведе да је поштовао обавезе које произлазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да гарантује да нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде **(члан 75. став 2. Закона).**

1.2. Понуђач који учествује у поступку предметне јавне набавке, мора да испуни **додатне услове** за учешће у поступку предметне јавне набавке (на основу члана 76. Закона о јавним набавкама):

- 1) Да располаже неопходним **финансијским капацитетом**: да је понуђач у 3 обрачунске године (2013, 2014 и 2015) остварио пословни приход у минималној вредности од 240.000.000,00 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**:
 - а)** да је понуђач у претходне 3 године (2014, 2015 и 2016) извео радове на пројектима реконструкције и санације топловода у вредности збирно већој од 240.000.000,00 динара.
 - б)** Да је понуђач у претходне 3 године (2014, 2015 и 2016) извео минимум један пројекат изведене топловодне мреже од челичних предизолованих цеви у укупној минималној дужини 10км.

в) Да је понуђач у претходне 3 године (2014, 2015 и 2016) извео радове на минимално једном пројекту подбушења испод саобраћајница (пруга, река и сл.) минималног пречника Ø300мм.

3) Да располаже довољним **кадровским капацитетом**

Понуђач мора да располаже минималним кадровским капацитетом:

- а) 2 дипломирана машинска инжењера са одговарајућом лиценцом одговорног извођача радова 430
- б) 1 дипломирани грађевински инжењер са одговарајућом лиценцом одговорног извођача радова 410
- в) 1 дипломирани инжењер геодезије са одговарајућом лиценцом 471
- г) 1 инжењер са уверењем о оспособљености за послове безбедности и здравља на раду
- д) 1 инжењер заваривања са положеним испитом IWE
- ђ) заваривачи: - 3 заваривача са атестом 111 сходно СРПС ЕН 287-1
- 3 заваривача са атестом 141 сходно СРПС ЕН 287-1 (ТИГ)
- е) 2 квалификована монтера термоскупљајућих спојница
- ж) 2 сертификована монтера за поступак спајања РЕХ цевовода са покретном навлаком
- з) 12 монтера машин бравара

4) Да располаже довољним **техничким капацитетом** : неопходно је да понуђач располаже следећом опремом:

- а) агрегат за производњу електричне енергије и то 4*4 KW и 2*10 KW – укупно 6 комада
- б) компресор радног притиска 24 бара – 1 комад
- в) комбинована машина – 4 комада
- г) мини багер радне масе минимум 5Т – 2 комад
- д) мини утоваривач радне масе минимум 2Т – 2 комада
- ђ) камион носивости преко 10Т – 2 комада
- е) апарат за електро лучно заваривање – 6 комада
- ж) машина (опрема) за ХДД подбушивање за пречнике и до Ø300мм – 1 комад
- з) машина за разбијање и сечење асфалта и бетона – 1 комад
- и) муљна пумпа капацитета 18л/с – 2 комада
- ј) вибро плоча (200-300кг) – 1 комад

5) **Сертификати**

Понуђач мора да поседује важеће следеће сертификате:

- сертификовани систем менаџмена квалитета ИСО 9001
- сертификат ИСО 14001 (заштита животне средине)
- сертификат ОХСАС 18001 (безбедност и заштита на раду)
- сертификат за извођење радова на предизолованим топоводима за пројектну класу Ц према ЕН 13941 издат од овлашћене контролне организације
- сертификат за заваривачки погон (извођача радова) по СРПС ЕН ИСО 3834:2008 издат од стране акредитованог сертификационог тела

6) **Мере у области заштите на раду и заштите људи и имовине**



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. 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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

кривичне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта).

НАПОМЕНА:

- *** Ови докази не могу бити старији од два месеца пре отварања понуда.
- *** Уколико понуду подноси група понуђача, понуђач је дужан да за сваког члана групе достави наведене доказе да испуњава услове из члана 75. став 1. тачка 2) Закона.
- *** Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, понуђач је дужан да за 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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

сажети биланс стања и успеха, показатеље за оцену бонитета за 2013., 2014. и 2015. годину, 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

а) 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 Потврда од стране наручилаца наведених у референц листи (Образац бр.7)

б) 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 Потврда од стране наручилаца наведених у референц листи (Образац бр.7)

в) 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 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) и в) 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



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 одговорном извођачу радова лиценца није одузета. Уколико лиценца не буде важећа на дан отварања понуда, понуда ће се одбити као неприхватљива.

Доказ: За тачку г) као доказ потребно је приложити: уверење о положеном стручном испиту о безбедности и здрављу на раду, односно важећу лиценцу за обављање послова из области безбедности и здравља на раду, које издаје Управа за безбедност и здравље на раду у оквиру Министарства за рад, запошљавање, борачка и социјална питања и фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или уговор лицем лиценцираним за за обављање послова безбедности и здравља на раду у складу са Законом о безбедности и здрављу на раду, којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача.

Доказ: за тачку д) 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 уверење о положеном стручном испиту.

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, и важеће атесте за наведене завариваче.

Доказ: за тачку е) као доказ потребно је приложити: фотокопију радне књижице или фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача, и Уверење о стручној оспособљености за монтажу спојница на предизолованим системима за даљинско грејање.

Доказ: За тачку ж) као доказ потребно је приложити: важећи сертификат о обучености монтажера за монтажу споја за поступак спајања PEX 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 PEX цевовода са покретном навлаком.

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.

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 тражених сертификата и уверења. Страни сертификати и уверења морају бити преведени на српски језик и оверени од стране нотара.

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 неоверним 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 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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

је предмет јавне набавке истоврстан.

6. ПРОМЕНЕ:

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

ДОДАТНЕ НАПОМЕНЕ:

**** *Наручилац ће одбити понуду као неприхватљиву, уколико не садржи доказе одређене конкурсном документацијом.*

Понуђачи су дужни да доставе тражене доказе у форми и на начин одређен овом конкурсном документацијом.

Докази о испуњености услова могу се достављати у неверним копијама, а наручилац може пре доношења одлуке о додели уговора, захтевати од понуђача, чија је понуда на основу извештаја комисије за јавну набавку оцењена као најповољнија, да достави на увид оригинал или оверену копију свих или појединих доказа. Ако понуђач у остављеном примереном року који не може бити краћи од 5 (пет) дана, не достави на увид оригинал или оверену копију тражених доказа, наручилац ће његову одлуку одбити као неприхватљиву.

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

VI
КРИТЕРИЈУМИ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА

- 1) ВРСТА КРИТЕРИЈУМА КОЈИ ЋЕ СЕ ПРИМЕЊИВАТИ ПРИЛИКОМ ОЦЕЊИВАЊА ПОНУДА, ОДНОСНО ВРСТА КРИТЕРИЈУМА ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА:

Критеријум који се примењује приликом оцењивања понуда, односно за доделу уговора је **најнижа понуђена цена.**

- 2) ЕЛЕМЕНТИ КРИТЕРИЈУМА ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА У СИТУАЦИЈИ КАДА ПОСТОЈЕ ДВЕ ИЛИ ВИШЕ ПОНУДА СА ИСТОМ ПОНУЂЕНОМ НАЈНИЖОМ ЦЕНОМ

Уколико две или више понуда са најнижом понуђеном ценом уједно имају и исту понуђену цену, наручилац ће донети одлуку да уговор додели понуђачу, који је понудио дужи гарантни рок на извођење припадајућих грађевинских и машинских радова.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

VII УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ

Овим упутством прописују се начин и услови за попуњавање и сачињавање прихватљиве понуде, као и правне последице несачињавања понуде у складу са овим Упутством.

Понуђачи су дужни да пре предаје своје понуде прегледају сву конкурсну документацију и утврде њену исправност, проуче све ставове и сваки појединачни документ.

1) ЈЕЗИК ПОНУДЕ

Понуда и сва пратећа документација (административна и техничка) морају бити на **српском језику**, с тим што је дозвољено достављање одговарајућих сертификата/атеста и техничке (каталожке) документације на енглеском језику.

2) НАЧИН ПРИПРЕМАЊА И ПОДНОШЕЊА ПОНУДЕ

Понуда мора бити припремљена у складу са конкурсном документацијом и мора да испуњава све услове за учешће у отвореном поступку за јавну набавку.

Понуде које не буду испуниле ове захтеве неће се узимати у разматрање. Понуда се подноси у писаној форми у затвореној коверти или кутији (*затворена на начин да се приликом отварања понуда може са сигурношћу утврдити да се први пут отварају*) са назнаком **„Понуда за јавну набавку добара у отвореном поступку – добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту ЈН бр. 12/17 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: **18.05.2017. године до 12⁰⁰ часова.**

Понуда се сматра благовременом ако је поднета до **18.05.2017. године до 12³⁰ 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 **18.05.2017. године до 12⁰⁰ 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Понуда се саставља и подноси у једном примерку и искључиво на обрасцима који чине саставни део конкурсне документације.

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 елиминациони 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 печатан Образац Потврде о обиласку терена;
- Средства финансијског обезбеђења: банкарска гаранција за озбиљност понуде;
- У случају заједничке понуде и понуде са подизвођачем, све у складу како је предвиђено конкурсном документацијом;
- У случају заједничке понуде и понуде са подизвођачем, докази се достављају на начин је предвиђен конкурсном документацијом;

Докази које понуда не мора да садржи:

Понуђачи који су регистровани у регистру који води Агенција за привредне регистре не морају да доставе доказ из члана 75 став 1. тачка 1) Извод из Агенције за привредне регистре, који је јавно доступан на интернет страници Агенције за привредне регистре, али је дужан да у понуди наведе интернет страницу на којој су подаци јавно доступни.

Понуђачи који су регистровани у регистру понуђача који води Агенција за привредне регистре не морају да доставе доказ из члана 75 став 1. тачка 1) до 4) Извод или Решење о упису у регистар понуђача из Агенције за привредне регистре, који је јавно доступан на интернет страници Агенције за привредне регистре, али је дужан да у понуди наведе интернет страницу на којој су подаци јавно доступни.



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 **18.05.2017. године** у 12³⁰ часова у просторијама Наручиоца (ул. Војводе Мишића 241, 11500 Обреновац).

Пре почетка отварања понуда овлашћени представници понуђача који желе да присуствују јавном отварању понуда дужни су да Комисији за јавну набавку поднесу оверена и потписана пуномоћја.

Уколико представник понуђача не достави наведено пуномоћје, представник ће бити третиран као општа јавност и неће моћи да активно учествује у поступку отварања.

Уколико поступку отварања присуствује законски заступник понуђача, неопходно је да се као такав легитимише изводом из АПР-а и личним документом (нпр. лична карта, пасош и сл.).

4) ПАРТИЈЕ

Предметна јавна набавка није обликована по партијама.

5) ПОНУДА ЗА ВАРИЈАНТАМА

Подношење понуде са варијантама није дозвољено.

6) НАЧИН ИЗМЕНЕ, ДОПУНЕ И ОПОЗИВА ПОНУДЕ

У року за подношење понуде, понуђач може да измени, допуни или опозове своју понуду, на исти начин на који је поднео и саму понуду – непосредно или путем поште у завореној коверти или кутији.

Понуђач је дужан да јасно назначи који део понуде мења, односно која документа накнадно доставља.

Измену, допуну или опозив понуде треба доставити на адресу наручиоца: ЈКП „Топловод“ Обреновац, ул. Војводе Мишића 241, 11500 Обреновац, са знаком:

„ИЗМЕНА ПОНУДЕ“
за јавну набавку добара у отвореном поступку
добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту,
ЈН бр. 12/17 - НЕ ОТВАРАТИ

или
„ИЗМЕНА И ДОПУНА ПОНУДЕ“
за јавну набавку добара у отвореном поступку
добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту,
ЈН бр. 12/17 - НЕ ОТВАРАТИ

или
„ДОПУНА ПОНУДЕ“



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

за јавну набавку добара у отвореном поступку
добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту,
ЈН бр. 12/17 - НЕ ОТВАРАТИ
или

„ОПОЗИВ ПОНУДЕ“
за јавну набавку добара у отвореном поступку
добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту,
ЈН бр. 12/17 - 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 **18.05.2017. године** до **12⁰⁰** часова) понуђач не може да измени, допуни или опозове своју понуду.

7) УЧЕСТВОВАЊЕ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ ИЛИ КАО ПОДИЗВОЂАЧ

Понуђач може да поднесе само једну понуду.

Понуђач који је самостално поднео понуду не може истовремено да учествује у заједничкој понуди или као подизвођач, нити исто лице може учествовати у више заједничких понуда. У супротном наручилац је дужан да одбије све понуде које су поднете супротно овој забрани.

У обрасцу понуде понуђач наводи на који начин подноси понуду, односно да ли подноси понуду самостално, или као заједничку понуду или подноси понуду са подизвођачем.

8) ЗАЈЕДНИЧКА ПОНУДА

Понуду може поднети група понуђача.

Уколико понуду подноси група понуђача, саставни део заједничке понуде мора бити споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који обавезно садржи податке о:

- 1) податке о члану групе који ће бити носилац посла, односно који ће поднети понуду и који ће заступати групу понуђача пред наручиоцем и
- 2) опис послова сваког од понуђача из групе понуђача у извршењу уговора.

У супротном понуда ће се сматрати неприхватљивом и као таква биће одбијена од стране наручиоца.

Група понуђача је дужна да достави све доказе о испуњености услова који су наведени у конкурсној документацији, у складу са Упутством како се доказује испуњеност услова.

Понуђачи из групе понуђача одговарају неограничено солидарно према наручиоцу.

Задруга може поднети понуду самостално, у своје име, а за рачун задругара или заједничку понуду у име задругара.

Ако задруга подноси понуду у своје име за обавезе из поступка јавне набавке и уговора о јавној набавци одговара задруга и задругари у складу са законом.

Ако задруга подноси заједничку понуду у име задругара за обавезе из поступка јавне набавке и уговора о јавној набавци неограничено солидарно одговарају задругари.

9) ПОНУДА СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ

Уколико подноси понуду са подизвођачем, понуђач је дужан да у понуди наведе да ли ће извршење јавне набавке делимично поверити подизвођачу и да наведе у својој понуди проценат укупне вредности набавке који ће бити поверен подизвођачу, а који не сме бити већи од 50% као и део предмета набавке који ће извршити преко подизвођача.

Понуђач је дужан да за подизвођаче достави доказе о испуњености услова који су наведени у конкурсној документацији, у складу са Упутством како се доказује испуњеност услова.

Понуђач је дужан да наручиоцу, на његов захтев, омогући приступ код поизвођача 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 по фазама : 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

Цена и све остале вредности у понуди морају бити исказане у динарима.

Цене се исказују са и без ПДВ-а у зависности од тога како је захтевано у појединим обрасцима из конкурсне документације.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

У цену су урачунати сви пратећи трошкови, а нарочито трошкови допреме и уградње цеви, материјала потребног за уградњу, царина, као и сви други непоменути трошкови.
Цена је фиксна и не може се мењати до истека уговора.

12) ОБАВЕЗНА СРЕДСТВА ФИНАНСИЈСКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА

I Понуђач је дужан да у понуди достави:

Банкарску гаранцију за озбиљност понуде, као гаранцију да ће изабрани понуђач приступити потписивању уговора са наручиоцем (лицитациона гаранција) и то у износу од 5% 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 извршење посла 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.

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 буде каснио са извршењем.

Ако се за време трајања уговора промене рокови за извршење уговорне обавезе, важност менице за добро извршење посла мора да се продужи.



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 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 10% 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
- 2) уколико грешке или недостаци проузрокују штету у грејној сезони корисницима, за коју је одговоран Наручилац као дистрибутер и за износ за који обештети те кориснике.

IV Изабрани понуђач је дужан да у тренутку закључења уговора, а најкасније у тренутку примопредаје добара достави:

Банкарску гаранцију за квалитет уграђених добара и изведених припадајућих грађевинских и машинских радова, у износу од 10% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач испоручити добра траженог квалитета дефинисаних техничком спецификацијом, односно 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 квалитет уграђених добара и изведених припадајућих грађевинских и машинских радова уколико:

- 1) изабрани понуђач не замени уграђена добра у складу са квалитетом који је дефинисан техничком спецификацијом или
- 2) уколико изабрани понуђач у извођењу припадајућих грађевинских и машинских радова причини штету за коју је одговоран Наручилац као Инвеститор а која није нужна (оправдана)..



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) НАЧИН ОЗНАЧАВАЊА ПОВЕРЉИВИХ ПОДАТАКА

Свака страница понуде која садржи податке који су поверљиви за понуђача треба да садржи ознаку „ПОВЕРЉИВО” у горњем десном углу странице, у складу са чланом 14. ЗЈН-а.

Неће се сматрати поверљивим докази о испуњености обавезних услова, цена и други подаци из понуде који су од значаја за примену елемената критеријума и рангирање понуде.

Наручилац је дужан да чува као поверљиве све податке о понуђачима садржане у понуди који су посебним прописом утврђени као поверљиви и које је као такве понуђач означио у понуди.

Наручилац ће одбити да да информацију која би значила повреду поверљивости података добијених у понуди.

Наручилац ће чувати као пословну тајну имена заинтересованих лица, понуђача и податке о поднетим понудама до отварања понуда.

14) ЗАШТИТА ПОВЕРЉИВОСТИ ПОДАТАКА КОЈЕ НАРУЧИЛАЦ СТАВЉА ПОНУЂАЧИМА НА РАСПОЛАГАЊЕ УКЉУЧУЈУЋИ И ЊИХОВЕ ПОДИЗВОЂАЧЕ

Подаци који се налазе у конкурсној документацији нису поверљиви.

15) ИЗМЕНЕ И ДОПУНЕ КОНКУРСНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Ако наручилац у року предвиђеном за подношење понуда измени или допуни конкурсну документацију, наручилац ће у том случају без одлагања да објави измене, односно допуне конкурсне документације на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници.

Ако наручилац измени или допуни конкурсну документацију 8 (осам) или мање дана пре истека рока за подношење понуда, наручилац ће продужити рок за подношење понуда и објавити 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) и 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 подизвођача, наручилац ће понуђачу оставити примерен рок да поступи по позиву наручиоца, односно да омогући наручиоцу контролу (увид) код понуђача, као и код његовог подизвођача.

Наручилац може уз сагласност понуђача да изврши исправке рачунских грешака уочених приликом разматрања понуде по окончаном поступку отварања.

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-12/17** предвидео изјаву коју је понуђач дужан да потпише и печатира, као доказ да испуњава обавезе из члана 75. став 2. Закона (Образац 6).

19) КОРИШЋЕЊЕ ПАТЕНТА И ОДГОВОРНОСТ ЗА ПОВРЕДУ ЗАШТИЋЕНИХ ПРАВА ИНТЕЛЕКТУАЛНЕ СВОЈИНЕ ТРЕЋИХ ЛИЦА

Накнаду за коришћење патената, као и одговорности за повреду заштићених права интелектуалне својине трећих лица, сноси понуђач.

20) РОКОВИ И НАЧИН ПОДНОШЕЊА ЗАХТЕВА ЗА ЗАШТИТУ ПРАВА ПОНУЂАЧА СА УПУТСТВОМ О УПЛАТИ ТАКСЕ ИЗ ЧЛАНА 156. ЗАКОНА

Поступак заштите права понуђача регулисан је одредбама члана 138.-167. Закона о јавним набавкама („Сл.гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15), у даљем тексту: Закон.

Захтев за заштиту права може да поднесе понуђач, подносилац пријаве, кандидат, односно заинтересовано лице (у даљем тексту: подносилац захтева), који има интерес за доделу уговора и које би могло да претрпи штету због поступања наручиоца противно одредбама Закона.

Захтев за заштиту права подноси се наручиоцу, а копија се истовремено доставља Републичкој комисији. Захтев за заштиту права се доставља непосредно, електронском поштом, факсом или препорученом поштом 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

Захтев за заштиту права којим се оспорава врста поступка, садржина позива за подношење понуда или конкурсне документације сматраће се благовременим ако је примљен од стране наручиоца најкасније 7 (седам) дана пре истека рока за подношење понуда, без обзира на начин достављања и уколико је подносилац закона у складу са чланом 63. став 2. овог закона указао наручиоцу на евентуалне недостатке и неправилности, а наручилац исте није отклонио.

Захтев за заштиту права којим се оспоравају радње које наручилац предузме пре истека рока за подношење понуда, а након истека рока из члана 149. став 3. Закона, сматраће се благовременим уколико је поднет најкасније до истека рока за подношење понуда.

После доношења одлуке о додели уговора или одлуке о обустави поступка, рок за подношење захтева за заштиту права је 10 (десет) дана од дана објављивања одлуке на порталу јавних набавки.

Захтевом за заштиту права не могу се оспоравати радње Наручиоца предузете у поступку јавне набавке ако су подносиоцу захтева били или могли бити познати разлози за његово подношење пре истека рока за подношење захтева из члана 149. став 3. и став 4. Закона, а подносилац захтева га није поднео пре истека тог рока.

Ако је у истом поступку јавне набавке поново поднет захтев за заштиту права од стране истог подносиоца захтева, у том захтеву се не могу оспоравати радње наручиоца за које је подносилац захтева знао или могао знати приликом подношења претходног захтева.

О поднетом захтеву за заштиту права наручилац објављује обавештење о поднетом захтеву на Порталу јавних набавки, најкасније у року од два дана од дана пријема захтева за заштиту права.

Захтев за заштиту права не задржава даље активности наручиоца у поступку јавне набавке у складу са чланом 150. Закона.

Подносилац захтева је, у складу са чланом 156. Закона, дужан да на одређен рачун буџета Републике Србије уплати таксу од:

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 6) 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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

- (3) износ таксе из члана 156. Закона о јавним набавкама чија се уплата врши;
- (4) број рачуна: 840-30678845-06;
- (5) шифру плаћања: 153 или 253;
- (6) позив на број: подаци о броју или ознаци јавне набавке поводом које се подноси за заштиту права;
- (7) сврха: ЗЗП; назив наручиоца; број или ознака јавне набавке поводом које се подноси захтев за заштиту права;
- (8) корисник: буџет Републике Србије;
- (9) назив уплатиоца, односно назив подносиоца захтева за заштиту права за којег је извршена уплата таксе;
- (10) потпис овлашћеног лица банке.

2. Налог за уплату, први примерак, оверен потписом овлашћеног лица и печатом банке или поште, који садржи и све друге елементе из потврде о извршеној 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.



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 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
- добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту-ЈН бр.
12/17

На основу позива за подношење понуда бр. 12/17 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) САМОСТАЛНО
Б) СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ
В) КАО ЗАЈЕДНИЧКУ ПОНУДУ

НАПОМЕНА: Понуђач је дужан да заокружи начин подношења понуде (одговор по „А“, „Б“ или „В“ у зависности од начина на који подноси понуду.



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):	
	Проценат 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):	
	Проценат 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.

Проценат 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 ПО ФАЗАМА : 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
добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту, ЈН бр.
12/17

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

М.П.

Понуђач

УПУТСТВО КАКО СЕ ПОПУЊАВА ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ПОНУЂЕНЕ ЦЕНЕ:

Образац структуре понуђене цене, понуђачи попуњавају на следећи начин:

- у колону 3. уписује се укупна понуђена цена без ПДВ-а по конзумном подручју;
- у колону 4. понуђач уписује вредност ПДВ-а за износе из колоне 3;
- у колону 5. Понуђач уписује збир колоне 3. и 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;
- 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;
- 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 – добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту, редни број 12/17, 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 средстава обезбеђења, под условом да је понуђач тражио накнаду тих трошкова у својој понуди (члан 88. став 3. Закона о јавним набавкама).

У складу са тим, у табели горе, понуђач може навести трошкове припремања понуде, поред структуре/описа трошкова које је навео наручилац, понуђач може навести и друге објективне трошкове, које је имао, а који су проистекли по основу припремања понуде.

Уколико понуђач није имао трошкове припремања понуде, само потписује и 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 - Добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту, редни број 12/17, 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 попутити, 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 - добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту, редни број набавке 12/17, 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 групе, 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

ХШ.
ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ИСПУЊАВАЊУ ПОСЛОВНОГ КАПАЦИТЕТА

РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА

а) Изведени радови на пројектима реконструкције, санације и изградње топловода

р.бр	Референтни наручилац	Лице за контакт и број телефона	Датум закључења уговора	Вредност уговора без ПДВ-а
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Укупна вредност испоручених предметних добара са припадајућим грађевинским и машинским радовима (без ПДВ-а):				

Централа: 011/8728-237

Факс: 011/8728-238

Директор: 011/8727-906



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
"ТОПЛОВОД"

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

Прилог уз референц листу:

Обавезан прилог уз овај Образац су фотокопије Потврда издатих од стране Наручилаца наведених у Референц листи.

Овај образац копирати у потребан број примерака.

У _____,
дана __. __. _____. године

м.п. _____

Потпис овлашћеног лица понуђача

НАПОМЕНА:

*****Референц листу доставити за 3 године – 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

РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА

б) Изведени пројекти топловодне мреже од челичних предизолованих цеви у укупној минималној дужини 10км

р.бр	Референтни наручилац	Лице за контакт и број телефона	Датум закључења уговора	Вредност уговора без ПДВ-а
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Укупна вредност испоручених предметних добара са припадајућим грађевинским и машинским радовима (без ПДВ-а):				

Прилог уз референц листу:

Обавезан прилог уз овај Образац су фотокопије Потврда издатих од стране Наручилаца наведених у Референц листи.

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

Овај образац копирати у потребан број примерака.

У _____,
дана __. __. _____. године

М.П. _____

Потпис овлашћеног лица понуђача

НАПОМЕНА:

****Референц листу доставити за 3 године – 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

РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА

**в) Изведени радови на пројектима подбушења испод саобраћајница (пруга, река и сл.)
минималног пречника Ø300мм**

р.бр	Референтни наручилац	Лице за контакт и број телефона	Датум закључења уговора	Вредност уговора без ПДВ-а
1				
2				
3				
Укупна вредност испоручених предметних добара са припадајућим грађевинским и машинским радовима (без ПДВ-а):				

Прилог уз референц листу:

Обавезан прилог уз овај Образац су фотокопије Потврда издатих од стране Наручилаца наведених у Референц листи.

Овај образац копирати у потребан број примерака.

У _____,
дана __. __. _____. године

М.П. _____
Потпис овлашћеног лица понуђача

НАПОМЕНА:

*****Референц листу доставити за 3 године – за 2014, 2015 и 2016 годину.**

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. 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. _____ 2. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____
2.	Одговорни извођач радова грађевинских конструкција и грађ.- занатских радова на објектима високо градње, нискоградње и хидроградње (лиценца бр. 410)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
3.	Дипломирани инжењер геодезије (лиценца бр. 471)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
4.	Одговорно лице за безбедност и здравље на раду (дипломирани инжењер заштите на раду)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
5.	Инжењер заваривања са положеним испитом (IWE:EWE)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
6.	Заваривач са атестом 111 сходно СРПС ЕН 287-1	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____

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

7.	Заваривач са атестом 141 сходно СРПС ЕН 287-1 (ТИГ)	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____
8.	Квалификован монтер термоскупљајућих спојница	1. _____ 2. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____
9.	Сертификовани монтер за поступак спајања РЕХ цевовода са покретном навлаком	1. _____ 2. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____
10.	Монтажер машин бравар	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____

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

		5. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
		6. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
		7. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
		8. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
		9. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
		10. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
		11. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
		12. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____

У _____,

дана __. __. _____. године

м.п.

Потпис овлашћеног лица понуђача

НАПОМЕНА:

*** У случају да у Обрасцу нема довољно предвиђеног места, образац треба фотокопирати.

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 располажемо	Као доказ прилажемо:
1.	Агрегат за производњу ел.енергије 4*4 KW и 2*10 KW – 6 комада	
2.	Компресор радног притиска 24 бара – 1 комад	
3.	Комбинована машина – 4 комада	
4.	Мини багер радне масе минимум 5Т – 2 комада	
5.	Мини утоваривач радне масе минимум 2Т – 2 комада	
6.	Камион носивости преко 10Т – 2 комада	

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

7.	Апарат за електро лучно заваривање – 6 комада	
8.	Машина (опрема) за ХДД подбушивање за пречнике и до Ø300мм – 1 комад	
9.	Машина за разбијање и сечење асфалта и бетона – 1 комад	
10.	Муљна пумпа капацитета 18л/с – 2 комада	
11.	Вибро плоча (200-300кг) – 1 комад	

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 – Добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту
(јавна набавка ЈНОП-Т-12/17)

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. 12/17 (шифра: ЈНОП – Т – 12/17);
- 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 – **Добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту** (јавна набавка ЈНОП-Т-12/17), 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, односно у Плану набавки ЈКП "Топловод" Обреновац за 2017. годину бр. 2017 – 561/9 од 15.03.2017.године, позиција 1.1.10.

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:

1. техничка документација;
2. усвојена понуда извођача;
3. тендерска документација;
4. динамички план радова;
5. спецификација опреме коју обезбеђује Наручилац;
6. 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 елеменат овог Уговора и мора се испоштовати , јер га диктирају (као и уосталом и концепцију ове ЈН 12/17) 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.

Извршилац је дужан да од магацина Наручиоца транспортује специфицирану опрему коју испоручује Наручилац до места уградње као и да неутрошена добра врати до магацина наручиоца. 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% (петпроцената) од уговорене вредности.



Члан 11.

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 Динамиком 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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 сукцесивно 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.

Извршилац даје гаранцију на изведене радове **24 (двадесетчетири)** месеца а гарантни рок на испоручену опрему је минимум **24(двадесетчетири)** месеца.

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.

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ТОПЛОВОД"

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

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).

Извршилац се обавезује да у тренутку потписивања овог Уговора достави Наручиоцу банкарску гаранцију за добро извршење посла у износу од 5% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, **као гаранцију да ће Извршилац у уговореном року и квалитету извршити своје уговорне обавезе.**

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и наплатива на први позив, са роком важења 10 (десет) дана дуже од дана истека рока за коначно извршење посла.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за добро извршење посла уколико:

- 1) Извршилац не изврши комплетан посао у уговореном року или
- 2) Извршилац не изврши посао у уговореном квалитету
- 3) Извршилац буде каснио са испоруком

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.



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 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.

Извршилац се обавезује да у тренутку потписивања овог Уговора достави Наручиоцу банкарску гаранцију за квалитет уграђене опреме и изведених припадајућих грађевинских и машинских радова, на износ од 10% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће Извршилац испоручити опрему траженог квалитета дефинисаном Техничком спецификацијом. Односно извести грађевинске радове у квалитету дефинисаном Техничком спецификацијом.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и наплатива на први позив, са роком важења 10 (десет) дана дуже од дана истека рока за коначно извршење посла.

Наручилац ће активирати банкарску гаранцију за квалитет уграђене опреме и извођење грађевинске радове уколико:

1. Извршилац не замени уграђену опрему, опремом у складу са квалитетом који је дефинисан Техничком спецификацијом.
2. Уколико Извршилац у извођењу грађевинских радова причини штету за коју је одговоран Наручилац као Инвеститор а која није нужна (оправдана).

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.

Извршилац се обавезује да у тренутку потписивања овог Уговора достави Наручиоцу банкарску гаранцију за правовремено отклањање кварова У Гарантном року, на износ од 10% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, **као гаранцију да ће Извршилац правовремено у гарантном року отклонити све уочене недостатке, односно, за покриће штете коју ће наручилац бити у обавези да надокнади корисницима у том случају.**

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и наплатива на први позив, са роком важења 10 (десет) дана дуже од дана истека рока за коначно извршење посла.

Наручилац ће активирати банкарску гаранцију за отклањање грешака у гарантном року уколико:

- 1) уколико Извршилац не отклони грешке и недостатке уочене на извршеним радовима у гарантном року.
- 2) Уколико грешке или недостаци проузрокују штету у грејној сезони корисницима, за коју је одговоран Наручилац као Дистрибутер и за износ за који обештети те кориснике.



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.

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.



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 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 Добрављача)

(уписати функцију одговорног лица Добрављача)

(потпис одговорног лица Добрављача)

(име и презиме одговорног лица Добрављача, 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 – **Добра и радови на реконструкцији и санацији конзумних подручја према пројекту, број 12/17, шифра набавке ЈНОП-Т-12/17.**

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