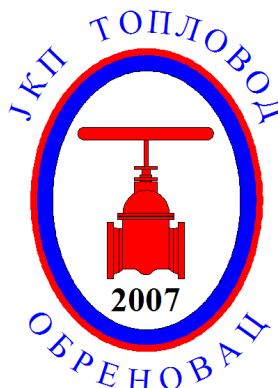


ЈКП “ТОПЛОВОД” ОБРЕНОВАЦ,
ул. Цара Лазара 3/1, 11500 Обреновац
телефон/факс: 011/8728-237; 011/8728-238
интернет страница: www.toplovodobrenovac.org.rs



КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА -ПРВА ИЗМЕНА-

За јавну набавку радова у отвореном поступку

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

ЈАВНА НАБАВКА бр. 05/20

Рок за достављање понуда: закључно са 16.03.2020. године, до 12⁰⁰ часова

Датум отварања понуда: 16.03.2020. године, у 12³⁰ часова

*Измена се односи на одељак 4. Техничке спецификације, тачка 4-6 Предмер
материјала и радова - машински део – примарни вод и прим.део ТП за
објекат на КП225/2КО Обреновац*

ПРЕТХОДНО ОБЈАВЉЕНА ДОКУМЕНТАЦИЈА **НЕ ВАЖИ**

Укупан број страна документације: 269

Обреновац, 2020. година



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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 2020-933/2 од 12.02.2020. године и Решења о образовању Комисије за јавну набавку, број 2020-933/3 од 12.02.2020. године, припремљена је

КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА у отвореном поступку за јавну набавку радова: Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту број: ЈН 05/20

I САДРЖАЈ

Конкурсна документација садржи:

ПОГЛАВЉЕ	НАЗИВ ПОГЛАВЉА	СТРАНА
I	САДРЖАЈ	2
II	ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ	3
III	ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ	4
IV	ВРСТА, ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ, КВАЛИТЕТ, КОЛИЧИНА И ОПИС РАДОВА, НАЧИН СПРОВОЂЕЊА КОНТРОЛЕ И ОБЕЗБЕЂЕЊА ГАРАНЦИЈЕ КВАЛИТЕТА, РОК ИСПОРУКЕ, МЕСТО ИСПОРУКЕ (Образац бр.1)	5
V	УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛАНА 75. И 76. ЗАКОНА И УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ ТИХ УСЛОВА	224
VI	КРИТЕРИЈУМИ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА	232
VII	УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ	232
VIII	ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ (Образац бр.2)	243
IX	ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНА СА УПУТСТВОМ КАКО ДА СЕ ПОНУНИ (Образац бр.3)	247
X	ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ (Образац бр.4)	248
XI	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ (Образац бр.5)	249
XII	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ПОШТОВАЊУ ОБАВЕЗА ИЗ ЧЛАНА 75. СТАВА 2. ЗАКОНА О ЈАВНИМ НАБАВКАМА (Образац бр.6)	250
XIII	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ИСПУЊАВАЊУ ПОСЛОВНОГ КАПАЦИТЕТА И ПОТВРДА РЕФЕРЕНЦЕ (Образац бр.7)	251
XIV	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О КЉУЧНОМ ТЕХНИЧКОМ ОСОБЉУ – КАДРОВСКИ КАПАЦИТЕТ (Образац бр.8)	255
XV	ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ТЕХНИЧКОМ КАПАЦИТЕТУ (Образац бр.9)	257
XVI	МОДЕЛ УГОВОРА (Образац бр.10)	259
XVII	ПОТВРДА О ОБИЛАСКУ ТЕРЕНА (Образац бр.11)	269
УКУПАН БРОЈ СТРАНА КОНКУРСНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:		269



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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. 05/20 је набавка радова – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту

4. ШИФРА ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ОПШТЕГ РЕЧНИКА НАБАВКЕ:

45231000 - Радови на изградњи цевовода, комуникационих и електроенергетских водова

5. ЦИЉ ПОСТУПКА:

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

6. КОНТАКТ ЛИЦЕ И СЛУЖБА:

Лице/а за контакт:

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

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

III ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

Опис предмета јавне набавке:

Предмет јавне набавке радова број 05/20 је – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту

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

Назив и ознака из општег речника набавке:

45231000 - Радови на изградњи цевовода, комуникационих и електроенергетских водова

Предмет јавне набавке није обликован по партијама

Обилазак терена

Понуђачи могу да пре подношења понуде обиђу локације специфициране овом конкурсном документацијом. Обилазак локација је могуће извршити најкасније 5 (пет) дана до истека рока за подношење понуда. Од понуђача се очекује да ће евентуалне нејасноће о предмету набавке или по било ком другом питању разјаснити пре давања понуде, тражењем додатних информација и разјашњења, писаним путем у складу са Законом о јавним набавкама и Упутством за понуђаче.

Заинтересована лица су у обавези да писмено најаве обилазак локација један дан раније како би Наручилац могао да обезбеди лице за обилазак терена. Наручилац је у обавези да изда оверену потврду о обављеној посети, у ком случају потврда је саставни део понуде понуђача (Образац бр. 11).

Контакт особе за обилазак локација су:

- Љиљана Атлић: lj.atlic@toplovodobrenovac.org.rs,
- Горчило Балтић: g.baltic@toplovodobrenovac.org.rs.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

1. ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

САДРЖАЈ:

Техничка спецификација

1	ИЗГРАДЊА ТОПЛОТНИХ ПОДСТАНИЦА – ТП БП19 и ТП 45а
1-1	Технички услови за извођење радова – хидротехнички део
1-2	Технички услови за испоруку и монтажу – машински део
1-3	Предмер материјала и радова - хидротехнички део – ТП БП19
1-4	Предмер материјала и радова- машински део – ТП БП19
1-5	Предмер материјала и радова - хидротехнички део – ТП 45а
1-6	Предмер материјала и радова- машински део – ТП 45а
	Технолошка шема, прикључни орман ДН 20, ДН 25, ДН 32 и ДН 40, ПДФ
2	ИЗГРАДЊА СЕКУНДАРНИХ МРЕЖА ТОПЛОТНИХ ПОДСТАНИЦА ТПБП19 и ТП45а
2-1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
2-2	Технички услови испоруку и монтажу – машински део
2-3	Предмер материјала и радова - грађевински део – секундар ТП БП19
2-4	Предмер материјала и радова- машински део – секундар ТП БП19
2-5	Предмер материјала и радова - грађевински део – секундар ТП 45а
2-6	Предмер материјала и радова- машински део – секундар ТП 45а
	Ситуација секундарне мреже ТП БП19 и ТП 45а, ПДФ
3	ИЗГРАДЊА ПРИМАРНОГ ВОДА ЗА ТП БП19
3-1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
3-2	Технички услови испоруку и монтажу – машински део
3-3	Предмер материјала и радова - грађевински део -примарни вод за ТПБП19
3-4	Предмер материјала и радова- машински део -примарни вод за ТПБП19
	Ситуациони план изградње примарног вода за ТП БП19
4	ИЗГРАДЊА ПРИМАРНОГ ВОДА И ПРИМ.ДЕЛА ТП за објекат на КП291 и 293 КО ОБРЕНОВАЦ
	ИЗГРАДЊА ПРИМАРНОГ ВОДА И ПРИМ.ДЕЛА ТП за објекат на КП 225/2
4-1	Технички услови за извођење радова – грађевински део
4-2	Технички услови испоруку и монтажу – машински део
4-3	Предмер материјала и радова - грађевински део -примарни вод и прим.део ТП за објекат на КП291 и 293
4-4	Предмер материјала и радова – машински део -примарни вод и прим.део ТП за објекат на КП291 и 293



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

4-5	Предмер материјала и радова - грађевински део – примарни вод и прим.део ТП за објекат на КП225/2КО Обреновац
4-6	Предмер материјала и радова - машински део – примарни вод и прим.део ТП за објекат на КП225/2КО Обреновац
	Ситуациони план изградње примарног вода и примарног дела ТП за објекат на КП291 и 293 КО Обреновац
	Ситуациони план изградње примарног вода и примарног дела ТП за објекат на КП225/2 КО Обреновац
	Технолошка шема примарног дела ТП

НАПОМЕНА: ситуациони планови и пратећа документа биће објављени као засебан фајл.

НАПОМЕНА: Након закључења Уговора, наручилац има право да пре испоруке одређених материјала затражи од изабраног понуђача све потребне извештаје и сертификате у електронском облику на ЦД-у.

1	ИЗГРАДЊА ТОПЛОТНИХ ПОДСТАНИЦА – ТП БП19 и ТП 45а
---	---

Локација објеката

Објекти су лоцирани као слободностojeћи у ТПБП19 насељу Бело Поље, ул. Белополска бр. 59 и ТП45а насељу Циглана ул. Војводе Мишића бр. 35-43

1-1 Технички услови за извођење радова – хидротехнички део

1.1.Земљани радови

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

Копање и насипање извршити тачно по плану.

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

Осигурање-разупирање бочних страна ископа, као и осигурање суседних објеката, извршити према природи земљишта и положају суседних објеката. Овај рад на осигурању неће се плаћати посебно. Сваку штету коју би Извођач изазвао својим нестручним или несолидним радом, неподупирањем угрожених делова, или из ма каквих узрока произведених кривицом Извођача, дужан је Извођач сам сносити и о свом трошку довести у исправно стање. Прекопавања не сме бити, а ако Извођач ископа



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

дубље или шире него што је планом предвиђено , или рђаво изравна дно ископа , дужан је о свом трошку са својим материјалом и радном снагом прекопати и изравнати до предвиђене коте по плану. Ископану земљу (не хумус или шут са органским примесима које труле) првенствено употребити за насапање око и изнад зидова и подова , као и за планирање- насапање дворишта , уколико за то буде било потребе , а остатак одвести са градилишта на место депоније одређено од стране надлежних органа , где земљу разастрти и грубо распланирати , што се све плаћа посебним позицијама предрачуна.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

На зиду топлотне подстанице монтира се лавабо. Прикључак на водоводну мрежу остварује се према условима комуналних предузећа.

У поду подстанице предвиђен је подни сливник за одводњавање који ће бити повезан на упојну јаму или постојећу канализацију.

1-2 Технички услови -машински део

Технички услови за испоручену опрему и извођење радова

Овим техничким условима дате су основне смернице за испоруку опреме и извођење радова на њиховој уградњи, а извођач радова обавезан је да се придржава свих законских и техничких норматива за ову врсту објеката.

Опрема мора да задовољи захтеване техничке карактеристике, да је израђена у сагласности са прописима и стандардима и да правилно функционише.

Уз опрему се мора испоручити следећа документација:

- Техничка документација за опрему са свим карактеристикама
- Упутство за употребу и безбедан рад
- Упутство за одржавање



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- Прописана јавна исправа
- Атести са којима се доказује да су примењене мере заштите на раду, а нарочито од опекотина, буке и механичких повреда

Опрема се испоручује и монтира у типски изграђени објекат величине 4,0 x 4,0 x 2,2 и 4,0 x 2,8 x 2,2 на терену на територији градске општине Обреновац.

Топлотна подстанница је индиректног типа са плочастим измењивачем топлоте капацитета у зависности од потреба за топлотном енергијом конзумног подручја за које предвиђена одређена подстанница.

Топлотна подстанница се састоји из примарног и секундарног дела. Примарни део класе притиска ПН16 и пројектне температуре поврат/развод 115/75 °C повезана преко примарног вода са осталим делом постојећег система даљинског грејања Обреновца.

На примарном делу се обавља регулација протока носиоца топлоте на задате температуре у секундарном воду топлотне подстаннице. Вредност температуре у секундарном делу се одређује основу температуре околине која се мери непосредно поред топлотне подстаннице и на основу унапред задате криве грејања регулише се проток медијума у примарном делу. Регулација се обавља помоћу комбинованог регулатора протока. Регулатор протока у себи садржи позиционер тако да руковаваоц у сваком тренутку има податак о отворености регулатора. Потрошња топлотне енергије се мери помоћу ултразвучног мерача који се налази у разводном воду примарног дела топлотне подстаннице. Осим ова два уређаја примарни део садржи још преградну арматуру и хватач нечистоће са мрежицом и фабрички уграђеним испустом.

Циркулација радног медијума од топлотне подстаннице до потрошача у секундарном делу обавља се помоћу циркулационе пумпе. Пумпа је са континуално променљивим бројем обртаја па се на тај начин може одредити оптимални потребни проток и напор. Пумпа се уграђује са MBUS картицом.

Статички притисак у систему се одржава уз помоћ затворене експанзионе посуде са мембраном.

Систем на секундарном делу се штити од хаварије помоћу вентила сигурности са опругом.

Допуна секундарног дела обавља се спојног цевовода на коме се налази електромоторна славина ON-OFF са сигурносном ф.јом (када је без напона она се механичким путем деловањем опруге затвара).

Количина медијума који се допуњава систем мери се уз помоћ калориметра са MBUS картицом.

Карактеристике и захтеви у погледу квалитета опреме уграђене у топлотне подстаннице.

1. **Измењивач топлоте** – измењивачи топлоте морају да поседују CE сертификат и бити тестирани у складу са SRPS EN 1148. Измењивачи топлоте су растављиви, дужина носача плоча мора бити таква да омогући надоградњу нових плоча тако да се радна површина може повећати до 30%. Максимално дозвољени пад притиска на примарној и секундарној страни не сме имати веће вредности од вредности дефинисаних у тендерској документацији. Плоче измењивача топлоте морају бити израђене од материјала X5CrNiMo17-12-2 (Č 4573). Измењивач се монтира на под преко постоља које мора бити анкерисано у под. Заптивни материјал мора бити од EPDM материјала или квалитетнијих. Ознаке на измењивачу морају бити исписане на српском или енглеском језику. Ознаке могу да буду фиксиране плочице или налепнице отпорне на високе температуре и влагу трајно постављене на видно место које садрже следеће податке:

- име произвођача
- тип измењивача
- серијски број и годину производње
- топлотну снагу
- пројектну температуру на секундарном и примарном делу измењивача (°C)
- пројектни пад притиска на примарном и секундарном делу измењивача (КПа)

Прикључци измењивача морају бити обележени стрелицама за смерове циркулације и припадности примарном односно секундарном кругу или на сличан начин који их јасно означава. Прикључци за примарни и секундарни круг налазе се на истој страни.

2. **Експанзиона посуда** – материјал од кога је израђена експанзиона посуда мора задржати своје механичке карактеристике и бити отпоран на корозију при пројектним радним условима. Материјал од кога је израђена мембрана мора бити тако изабран тако да омогући њено правилно функционисање приликом промене притиска у систему. Димензије експанзионе посуде морају одговарати пројектној документацији. Веза експанзионе посуде са системом растављива ради лакше демонтаже. Мембрана на експанзионој посуди мора бити изменљива (веза мембране са посудом растављива).

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

- СЕ или ЗА знак
- произвођач
- тип и ознака
- серијски број и година производње
- запремина
- максимална пројектована температура ($^{\circ}\text{C}$)
- пројектовани притисак (МПа)
- иницијални притисак претпуњења

3. **Циркулациона пумпа** – Пумпа мора бити испоручена спремна за уградњу, комплет са одговарајућим контраприрубницама, заптивкама и вијцима. Циркулациона пумпа мора имати минимално следећу опрему:

- ниво руковања – пумпа укљ./искљ.
- избор врсте регулације – Δp -с (константан диференцијални притисак), Δp -v (променљиви диференцијални притисак), PID регулатор, n-konstant (регулатор)
- подешавање задате вредности одн. броја обртаја
- конфигурација радних параметара
- потврда грешке
- дисплеј пумпе за приказивање следећег:
- ☐ врста регулације
- ☐ задата вредност (нпр. диференцијални притисак или број обртаја)
- ☐ дојава грешака и упозорење
- ☐ стварне вредности
- додатна опрема – IF – Modul Modbus

Пумпа мора бити обележена ознаком која је видљива. Ознака може да буде фиксирана плочица или налепница отпорна на температуре и влагу. Ознака треба да садржи следеће:

- произвођач
- тип и ознака
- серијски број и година производње
- снага (кW)
- проток (m^3/h)

Пумпа мора имати супротне уисне и потисне отворе.

4. **Уређај за ултразвучно мерења протока са мерилем топлотне енергије (калориметар)**

Уређај се користи за мерење протока флуида и количине топлоте која се доведе примарном страном у топлотну подстанцију. Уређај мора да задовољи захтеве дефинисане у EN 1434. Мерило топлотне енергије повезано је са мерилем протока и на основу запреминских импулса протока и мерењем температуре у разводној и повратној цеви израчунава енергију за сваку запремину воде. Ултразвучно мерило протока монтира се на разводну цев примарног дела топлотне подстанице у положају – хоризонтално. Максимално дозвољено окретање око осе цевовода износи $\pm 45^{\circ}$. Чауре температурских сензора монтирају се на разводној и повратној цеви под углом од 60° у односу на осу цевовода тако да флуидна струја удара у сензор. Врх сензора треба да се налази у осци цевовода. Уређај мора да има MBUS картицу. Уређај мора имати следеће карактеристике:

- дисплеј за оптичко читање података
- батеријско напајање
- вишемесечну меморију
- повезан са управљачким системом за даљинско читавање података
- једноставан за руковање
- баждарну маркицу од овлашћене лабораторије

Уз калориметар испоручити и одговарајуће контраприрубнице, везивни и заптивни материјал за монтажу на цевовод.

5. **Калориметар на воду допуне** – служи за мерење протока на воду допуне. Мора имати исте карактеристике као и калориметар на главном воду. Уз калориметар испоручити и холендере за монтажу на цевовод.

6. **Регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом (комби вентил)**

Регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом на електромоторни погон служи за регулацију протока у примарном делу топлотне подстанице. Ограничење и регулација протока врши се деловањем механичког регулатора протока без помоћне енергије и деловањем и деловањем интегрисаног регулационог вентила са електромоторним погоном. Препоручено место уградње комби вентила је у повратном воду примарне мреже, при чему електромоторни погон вентила мора бити постављен у вертикалној равни навише. Није дозвољено уграђивати вентиле у таквом положају код којих се после уградње актуатор налази испод регулационог вентила због ризика оштећења у случају цурења на вентилу или споју са цевоводом. Потребно је избегавати уградњу комбинованог регулатора протока испод хватача нечистоће због могућности оштећења приликом чишћења хватача. На плочици причвршћеној на вентил или налепници постојаној на високе температуре мора постојати следећа информација:

- произвођач
- тип
- димензија називна
- максимални радни притисак

Актуатор регулационог вентила мора имати могућност ручног подешавања. Актуатор мора бити опремљен механичким индикатором који показује положај вентила (отворен, затворен и међуположај)

Актуатор се напаја једносмерном струјом напона 24VAC.

7. **Вентил сигурности** – вентил сигурности мора бити у складу са SRPS
EN 4226-1:2014/A1:2017. Вентил сигурности мора имати следеће карактеристике:

- обезбеђено правилно функционисање и заптивање уређаја
- морају имати елементе који спречавају неовлашћено подешавање
- спој вентила са цевоводом мора имати исти попречни пресек као отвор на улазној страни
- материјал површина који долазе у додир са флуидом морају бити отпорни на корозију
- опруга вентила мора бити обележена утискивањем или гравирањем на неактивном навоју, за опруге израђене од жице пречника већег од 6 мм а за мање са плочицом на привеску
- сви вентили сигурности испоручују се плумбирани од стране произвођача, представника произвођача или овлашћене лабораторије
- на вентил сигурности монтира се цевовод истог попречног пресека као излазна грана и води се до безбедног места где неће угрожавати непосредну околину

8. **Хватач нечистоће** – материјали од којих је израђен хватач нечистоће не смеју бити подложни негативном утицају радног флуида. Испуна (мрежица) мора бити демонтажујућа и приступачна за чишћење. Испуна хватача нечистоће мора бити израђена од нерђајућег челика. Површина испуне мора бити веће или једнака трострукој вредности површине попречног пресека цеви. Хватач



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

нечистоће са прирубничком везом испоручује се са одговарајућим контраприрубницама, везивним и заптивним материјалом. Хватачи нечистоће морају бити самоиспирајући, на хватач се уграђује једна цев одговарајућих димензија за самоиспирање.

9. **Славина са ручком и прирубничком везом** - пројектовани параметри су $P=1.6\text{MPa}$, $t=115^{\circ}\text{C}$. Уграђене славине морају имати следеће карактеристике:

- кућиште – челични лив (ČL), сиви (CG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормом SRPS EN 11 503 или одговарајући
- проток – пун проток
- запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек
- материјал кугле – нерђајући челик X5CrNi18-10 према норми EN 10 088 или одговарајући
- седиште – тефлон PTFE
- ручица – силумин или челик
- вретено – нерђајући челик X20Cr13
- подручје примене – 0 – 120 °C

контраприрубнице

- материјал израде P235GH
- 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 одговарајућим стандардом, материјал израде ČV 8.8 или квалитетнији

Уз славину испоручити одговарајуће контраприрубнице, везивни и заптивни материјал.

Сви елементи славине који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури $t=115^{\circ}\text{C}$, што се доказује P-t дијаграмом.

10. **Славина са ручком и унутрашњом навојном везом**

Пројектовани параметри су $P=1.6\text{MPa}$, $t=115^{\circ}\text{C}$.

- проток – пун проток
- материјал славине – легура бакра (CW614N; CW617N) према EN 12 420 или одговарајући
- материјал кугле – легура бакра (CW614N; CW617N), тврдо хромирана
- заптивање кугле – PTFE
- ручица – силумин или челик
- навојна веза – ISO 228
- подручје примене – 0-120 °C

Сви елементи славине који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури 115°C , што се доказује P-t дијаграмом.

Монтажа испоручене опреме

Транспорт опреме и елемената топлотне подстанице

Опрему и елементе за топлотну подстанцу транспортовати фабрички упаковану. Због тога што је површина топлотне ограничена опрему допремати у објекат према унапред утврђеном редоследу уградње. Није дозвољено елементе топлотне подстанице бацати, котрљати или радити било које друге радње које могу изазвати њено оштећење. Монтажу опреме обавити према препорукама произвођача исте.

Спајање елемената заваривањем

Спајање елемената заваривањем обавља се према унапред одобреној технологији за монтажу одређеног типа цевовода од стране Инвеститора.

У складу са пројектном класом пројекта (класа Б) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN 13 941.

Монтажер је дужан радити по технологији заваривања Инвеститора и крајњег корисника ЈКП Топловод (у прилогу ових техничких услова).

WПС посебно мора обрадити:

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

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

1. Размак 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)
2. Заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крањег положаја пролаза износи 30 мм
3. Површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 оЦ и при високој влажности, површина шава треба да се загрева у циљу спречавања кондензације.
4. Забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
5. Да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
6. Забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
7. У складу са класом пројекта (класа Б) захтевани ниво квалитета заварених спојева је Ц. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
8. Визуелна контрола заварених спојева обавља се 100 %
9. Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да изврши проверу WPS и заваривача.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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%.

Шавови заварених спојева који нису у складу са наведеним захтевима према нивоу квалитета заварених спојева морају бити поправљени или одсечени. Поправка се мора вршити у складу са прихваћеном процедуром заваривања. Када је оштећење у виду напрслине, треба га поправити само уколико је узрок пуцања утврђен и очигледно је да се може поправити.

Налажењем спојева недозвољеног нивоа квалитета проценат IBR контроле се подиже према SRPS EN 13 941

На следећој страни дефинисана је технологија заваривања која се користи при спајању елемената заваривањем при изградњи топлотних подстаница.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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
---	--	----------------------------------

НА БАЗИ 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 STANDARDARDA.

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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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 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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Испитивање на непропусност система

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.

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 цевоводи у цевоводу се морају избегавати и потребно је обезбедити такав начин пуњења који ће спречити појаву ваздушних цевова 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 2.1 МПа на примарном делу односно 0,78 МПа на секундарном делу.

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:

1. Претходно испитивање – у трајању од 6 часова, 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 30 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 раздвајивом 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.

Празњење цевовода обавити преко најнижих тачака на монтираном цевоводу, да би се спречила појава вакума приликом празњења течности, потребно је обезбедити одзрак да би се спречио прекид празњења.

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.

Антикорозиона заштита цевовода



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Све металне делове заштити са два премаза боје постојане на температури од 120 °С. Минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70 μм. Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

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.

Пуштање у рад

Уколико се 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 °С.

1-3 Предмер материјала и радова - хидротехнички део – ТП БП19

Предмер и предрачун материјала и радова арх.грађевинских радова по постављању конструкције ТПБП19

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
3,50		
Укупно 1.		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 2.		

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

јед.мере (м²)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.		

4. Набавка материјала и израда бетонске подне плоче армираним бетоном МБ 20 .
Дебљина плоче је 12 цм .Армира се мрежом Q 188, која се посебно обрачунава.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,20		
Укупно 4.		

5. Набавка и наношење хидроизолационог премаза преко арм.бетонске подне плоче. Два премаза под управним углом. (Типа Цересит ЦР 65 и слично)

јед.мере (м²)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 5.		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
2,50		
Укупно 6.		

7. Бетонирање темељне стопе челичног стуба, од неармираног бетона МБ 20

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
0,50		
Укупно 7.		

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

	јед.мере (кг)	јед.цена	укупно
МАР	80		
Укупно 8.			

9. Демонтажа постојеће жичане оgrade са одвозом на депонију до 5 км

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
15,00		
Укупно 9.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

10. Набавка и уградња кутијастих профила дим.40х 40х 3 мм у темељне стопе оградe.

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 10.		

11. Набавка и уградња пластифициране металне жице за ограду висине 1,2м, величине окаца 5х 5цм. Ограда је затегнута са три реда жице која се качи на заварене држаче металних стубова на сваких 2,5 м. Жица се затеже на задњем металном стубу затезачем.

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 11.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 12.		

13. Сечење корења дрвећа до Ø50 цм и одвоз шута на депонију до 5 км.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 13.		

УКУПНО 1-13	
--------------------	--



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Предмер и предрачун материјала и радова хидротехничких инсталација

1. ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

1. Комбиновани ископ земље III категорије са одбацивањем исте на даљину до 1м од ивице рова

	јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
1.1. за ровове	15,00		
1.2. за шахте	7,00		
Укупно 1.			

2. Набавка и уградња ситног песка у ров за подлогу и облогу цеви ради њихове заштите.

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 2.		

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

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.		

4. Набавка, транспорт и уградња шљунка испод шахти и кроз пут са набијањем до потребне збијености

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно 4.		

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

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
8,10		
Укупно 5.		

6. 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
16,03		
Укупно 6.		

7.

Израда водоводне шахте светлог отвора 1.2 x 1.2 x 1.2 за смештај вентила и водомера, са поклопцем затешки саобраћај. Шахт бетонирати у свему према пројекту. Ценом су обухваћени двострука оплата, арматура $\pm Q 131$ у свим плочама, пењалица дин 1212 и поклопац за водомерну шахту за оптерећење од 400 KN.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 7.		

8.

Израда ревизионог силаза од неармираног бетона МБ 20 дебљине зида 15 цм унутрашњег пречника 90 цм са свођењем на 60 цм при врху. Дубина силаза је 1.0 м. У цену улази и уградња ливено гвозденог поклопца светлог отвора 60 цм.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 8.		

9.

Просецање отвора пречника $d = 30$ цм кроз бетонски зид дебљине 15 цм постојеће шахте за пролаз цеви и довођење отвора у првобитно стање.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 9.		

10. Просецање конструкције пута $d < 20$ цм, машинским путем (тестером).

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

11. Рушење конструкције пута и тротоара машинским путем, са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
0,60		
Укупно 11.		

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

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
0,60		
Укупно 12.		

13. Набавка материјала, транспорт и ручна уградња хабајућег слоја од асфалт бетона д=5цм на коловозима и тротоарима. Уградњу вршити уз збијање ваљком са глатким челичним точковима. У цену урачунати и чишћ. подлоге и наношење битуму-емулзије, пре наношења асфалт бетона.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 13.		
Укупно 1.		

2. КАНАЛИЗАЦИЈА

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

	јед.мере (м')	јед.цена	укупно
1.1. Ø 75мм	3,50		
1.2. Ø 110 мм	2,50		
1.3. Ø 160 мм	10,00		
Укупно 1.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

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

3. ВОДОВОД

1. Набавка , транспорт и монтажа пропусних вентила. Пропусне вентиле монтирати испред и иза водомерног склоништа .

	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1.1. Проп. вентил Ø 1/2"	1,00		
1.2. Проп. вентил са испустом Ø 1/2"	1,00		
Укупно 1.			

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

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

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

	јед.мере (м')	јед.цена	укупно
Ø 1/2"	20,00		
Укупно 3.			

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

	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
Ø 1/2"	1,00		
Укупно 4.			
Укупно 3.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

4. САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ

1. Набавка и уградња комплетног лавабоа-видабона, са пластичним сифоном и хромираном класичном једноручном батеријом за хладну воду.

	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
дим 550 x 457	1,00		
Укупно 1.			
Укупно 4.			

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

1. ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

2. КАНАЛИЗАЦИЈА

3. ВОДОВОД

4. САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ

Укупно хидротехнички радови:

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

I АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

II ИНСТАЛАЦИЈЕ ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ

УКУПНО :



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

1-4 Предмер материјала и радова- машински део – ТП БП19

1. Опрема и материјал

1.1. Плочасти растављиви измењивач топлоте Трасо или одговарајући следећих карактеристика:

- номинални капацитет 850.000,00 W
- радни медијум
- топла страна вода
- хладна страна вода
- пројектовани притисак
- топла страна 16 bar
- хладна страна 6 bar
- пројектована температура
- топла страна 115/75 °C
- хладна страна 90/70 °C
- пројектовани пад притиска у измењивачу
- топла страна 10,00 KPa
- хладна страна 20,00 KPa
- број пролаза 1
- материјал плоча AISI 316 (W.Nr 1.4401, Č 4573)

Напомена:

- Измењивач топлоте је са прикључцима примара и секундара на истој страни
- Измењивач топлоте је десни

кол. (ком)	јед.цена	Укупно
1		
Укупно 1.1.		

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

- пројектовани проток 16,37 m³/h
- пројектовани притисак 16 bar
- пројектована температура 115/75 °C
- номинални проток 15 m³/h
- минимални проток 0,03 m³/h
- максимални проток 40 m³/h
- димензија називна DN 50
- калориметар мора бити баждарен у овлашћеној лабораторији
- уградња - на разводном воду примарног дела топлотне подстанице
- калориметар испоручити са MBUS жичаном картицом



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

димензија (DN)	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
50	1		
Укупно 1.2.			

- 1.3. Ултразвучни мерач протока са мерилом топлотне енергије, Kamstrup 302 или одговарајући следећих карактеристика:
- пројектовани притисак 6 bar
 - пројектована температура 90 °C
 - пројектовани проток 1,55 m³/h
 - механизам мерача заштићен од додира са радним флуидом
 - називна димензија калориметра DN 15
 - величина прикључака 3/4"
 - Калориметар испоручити заједно са холендерима са заптивцима и сондама за монтажу на цев од 21,30 мм.
 - Калориметар мора бити баждарен у овлашћеној лабораторији.
 - Калориметар испоручити са MBUS жичаном картицом

димензија (")	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
1/2	1		
Укупно 1.3.			

- 1.4. Регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом на електромоторни погон Samson или одговарајући следећих карактеристика:
- пројектовани притисак 16 bar
 - пројектована температура 75 °C
 - пројектовани проток 16,37 m³/h
 - Kvs вредност 32
 - опсег регулације 2,0-15,0 m³/h
 - пад притиска у пригушници 2.000,00 Pa
 - димензија прикључака DN 50
 - напајање 24 VAC
 - улазни и излазни сигнал аналогни
 - заштита кућишта IP54
- Регулатор протока испоручити са позиционером.

димензија (DN)	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
50	1		
Укупно 1.4.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

- врста пумпе пумпа са сувим ротором
- начин управљања електронски управљана по др-с
- радни флуид вода
- пројектовани проток 31,91 m³/h
- пројектовани напор 146,12 Кра
- пројектована температура флуида 90 °C
- произвођач Wilo или одговарајући
- тип пумпе Stratos GIGA 80/1-16/1,9 или одговарајућа
- номинална снага 2,3 kW
- номинална струја 4,7 А
- степен заштите IP 55
- величина прикључка DN 80

кол. (ком)	јед.цена	Укупно
1		
Укупно 1.5.		

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

- врста експанзионе посуде са мембраном
- произвођач ELBI или одговарајући
- тип ERE ERC или одговарајући
- пројектована запремина посуде 1.000,00 l
- пројектовани притисак 6,00 bar
- радни притисак 2,95 bar
- пројектована температура 70 °C
- величина прикључка 2 "
- притисак претпуњења гасног дела 1,50 bar

запремина (л)	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
1.000,00	1		
Укупно 1.6.			

1.7. Двоструко мерило за притисак и температуру Wika или одговарајући

Мерни опсег	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
0 - 6 bar, 0-100 °C	2		
Укупно 1.7.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

1.8. Манометар са манометарском славином са испустом

Мерни опсег	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
0 - 25 bar	1		
Укупно 1.8.			

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

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

димензија	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
Ø139,7x3,6 L=600mm	1		
Укупно 1.9.			

1.10. Бешавне цеви израђене од P235 GH

димензија	кол. (м)	јед.цена	Укупно
Ø 114,3x3,6	12		
Ø 88,9x2,9	12		
Ø 76,1x2,9	12		
Ø 60,3x2,9	4		
Ø 48,3x2,6	2		
Ø 33,7x2,6	6		
Ø 21,3x2,0	18		
Укупно 1.10.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

1.11. Славина са прирубничком везом Genebre или одговарајућа следећих карактеристика:

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

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

Напомена: У цену славине урачунати: контраприрубнице, везивни и заптивни материјал.

димензија	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
DN80	2		
DN65	6		
Укупно 1.11.			

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

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

димензија	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
5/4"	1		
1"	3		
1/2"	10		
Укупно 1.12.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

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

димензија	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
1/2"	2		
Укупно 1.13.			

1.14. Вентил сигурности следећих карактеристика:

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

димензија	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
6/4"	1		
1/2"	1		
Укупно 1.14.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 1.15. Хватач нечистоће PN16, у цену урачунати и контраприрубнице, везивни и заптивни материјал.

димензија	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
DN 65	1		
1/2"	1		
Укупно 1.15.			

- 1.16. Хватач нечистоће PN6, у цену урачунати и контраприрубнице, везивни и заптивни материјал

димензија	кол. (ком)	јед.цена	Укупно
DN 100	1		
Укупно 1.16.			

- 1.17. Профили за израду носача цевовода

количина (кг)	јед.цена	Укупно
300		
Укупно 1.17.		

- 1.18. Хамбуршки лукови, концентричне редукције, материјал за сечење, брушење и остали потрошни материјал

Паушално:	Укупно
Укупно 1.18.	

- 1.19. Потисни разделник израђен од P235GH са сферичним данцима
- пречник Ø 168,3
 - дебљина зида 4,00 mm
 - дужина (без цевних капа) 800 mm
 - прикључак за пражњење 1 "

димензија	кол.(ком)	јед.цена	Укупно
Ø168,3x4,0 L=800mm	1		
Укупно 1.19.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

1.20. Повратни сабирник израђен од P235GH са сферичним данцима

- пречник Ø 168,3
- дебљина зида 4,00 mm
- дужина (без цевних капа) 600 mm
- прикључак за пражњење 1 "

димензија	кол.(ком)	јед.цена	Укупно
Ø168,3x4,0 L=600mm	1		
Укупно 1.20.			

1.21. Одзрачни суд са конвексном капом израђен од P235GH

- пречник Ø 114,3
- дебљина зида 3,6 mm
- дужина (без цевних капа) 200 mm
- прикључак за одваздушење 1/2 "
- прикључак 1 "

димензија	кол.(ком)	јед.цена	Укупно
Ø114,3x3,6 L=200mm	5		
Укупно 1.21.			

1.22. Редуцир притиска са опругом и манометром

димензија	кол.(ком)	јед.цена	Укупно
1/2"	1		
Укупно 1.22.			

1.23. Електромоторна славина ON-OFF за допуну система (нормално затворена).

димензија	кол.(ком)	јед.цена	Укупно
1/2"	1		
Укупно 1.23.			

1.24. Регулациони вентили са косим вretenом и могућношћу фиксирања положаја Turn Anderson или одговарајући

димензија	кол.(ком)	јед.цена	Укупно
DN 80	1		
5/4"	1		
Укупно 1.24.			

Укупно 1.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

2. Монтажа

2.1. Монтажа опреме (проценат од вредности опреме)

вр. опреме(%)	Укупно
16,50	
Укупно 2.1.	

2.2. Испитивање на непропусност и испирање монтиране топлотне подстанице

Паушално:	Укупно
Укупно 2.2.	
Укупно 2.	

3. Изолација и бојење

3.1. Извршити изолацију и бојење цевовода вреле воде и цевовода топле воде изолацијом карактеристика датим у техничким условима. Изолацију учврстити тракама. Пре изоловања цеви очистити до металног сјаја и премазати бојом постојаном до 150 °C у два слоја (основни + заштитни). Изолација од полиетилена у облику цеви и плоча дебљине 32 мм. Изолује се примарни и секундарни вод.

Паушално:	Укупно
Укупно 3.1.	

3.2. Све неизоловане делове цевовода, арматура и носача опреме добро очистити од корозије и масноће, два пута премазати заштитном бојом и једном бојом отпорном на високе температуре и то разводни вод црвено а повратни плаво. На изоловане делове нанети ознаке смера кретања воде.

Паушално:	Укупно
Укупно 3.2.	
Укупно 3.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

4. Зидарски радови и браварски радови

Извршити све зидарске радове неопходне за монтажу опреме и цевовода (монтажа цевовода на зид и довођење у првобитно стање подстанице) и обележавање топлотне подстанице.

Паушално:

Укупно 4.

Укупно

5. Упознавање са пројектом и објектима, унутрашњи транспорт, испитивање и баждање инсталације, пуштање у пробни рад, урегулисавње и примопредаја готовог посла.

Паушално:

Укупно 5.

Укупно

6. Транспорт

Транспортни трошкови опреме и материјала

Паушално:

Укупно 6.

Укупно

7. Израда упутства за употребу у три примерка

Паушално:

Укупно 7.

Укупно

Укупно опрема и радови:

--

1-5 Предмер материјала и радова - хидротехнички део – ТП 45а

Предмер и предрачун материјала и радова арх.грађевинских радова по постављању конструкције ТП45а

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
2,15		
Укупно 1.		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 2.		

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

јед.мере (м²)	јед.цена	укупно
16,00		
Укупно 3.		

4. Набавка материјала и израда бетонске подне плоче армираним бетоном МБ 20 . Дебљина плоче је 12 цм ..Армира се мрежом Q 188, која се посебно обрачунава.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 4.		

5. Набавка и наношење хидроизолационог премаза преко арм.бетонске подне плоче. Два премаза под управним углом. (Типа Цересит ЦР 65 и слично)

јед.мере (м²)	јед.цена	укупно
16,00		
Укупно 5.		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
2,50		
Укупно 6.		

7. Рушење темељне траке оgrade са одвозом шута на депонију до 5 км

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 7.		

8. Рушење арм.бет.парапета оgrade д =15-20 цм , са одвозом шута на депонију до 5 км

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 8.		

9. Бетонирање темељне траке оgrade 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 9.		

10. Бетонирање арм.бет.парапета оgrade д =15-20 цм , МБ 20 у двостраној оплати.У цену је урачуната и оплата.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 10.		

11. Набавка, транспорт, сечење, савијање, уградња арматуре (МАР, РА, ГА) свих пресека, према детаљима из пројекта. У цену арматуре урачунати и растур.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

јед.мере (кг)	јед.цена	укупно
150		
Укупно 11.		

12. Демонтажа постојеће жичане оgrade са одвозом на депонију до 5 км

јед.мере (м ²)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 12.		

13. Набавка и уградња кутијастих профила дим.40х 40х 3 мм у темељне стопе оgrade.

јед.мере (м ²)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 13.		

14. Набавка и уградња пластифициране металне жице за ограду висине 1,2м, величине окаца 5х 5цм. Ограда је затегнута са три реда жице која се качи на заварене држаче металних стубова на сваких 2,5 м. Жица се затеже на задњем металном стубу затезачем.

јед.мере (м ²)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 14.		

Укупно 1-14

Предмер и предрачун материјала и радова хидротехничких инсталација

1. ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

1. Комбиновани ископ земље III категорије са одбацивањем исте на даљину до 1м од ивице рова

	јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
1.1. за ровове	34,00		
1.2. за шахт и упојну јаму	7,32		
Укупно 1.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

2. Набавка и уградња ситног песка у ров за подлогу и облогу цеви ради њихове заштите.

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
13,58		
Укупно 2.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
20,42		
Укупно 3.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
20,90		
Укупно 4.		

5. Израда водоводне шахте светлог отвора 1.2 x 1.2 x 1.2 за смештај вентила и водомера, са поклопцем затешки саобраћај. Шахт бетонирати у свему према пројекту. Ценом су обухваћени двострука оплата, арматура ± Q 131 у свим плочама, пењалица дин 1212 и поклопац за водомерну шахту за оптерећење од 400 KN.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 5.		

6. Просецање отвора пречника д = 30 цм кроз бетонски зид дебљине 15 цм постојеће шахте за пролаз цеви и довођење отвора у првобитно стање.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 6.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно 7.		

8. Набавка , транспорт и насипање туцаника гранулације 30 / 60 мм за подлогу бунара и филтрацују воде кроз упијајући бунар.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 8.		

9. Набавка и насипање шљунка за филтрацију у упијајућем бунару дебљине д = 90 цм и у рову кроз пут.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
2,50		
Укупно 9.		

Укупно 1.

2. КАНАЛИЗАЦИЈА

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

	јед.мере (м')	јед.цена	укупно
1.1. Ø 75мм	3,50		
1.2. Ø 110 мм	3,50		
1.3. Ø 160 мм	5,00		
Укупно 1.			

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

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

Укупно 2.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

3. ВОДОВОД

1. Набавка , транспорт и монтажа пропусних вентила. Пропусне вентиле монтирати испред и иза водомерног склоништа .

	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1.1. Проп. вентил Ø 1/2"	1,00		
1.2. Проп. вентил са испустом Ø 1/2"	1,00		
Укупно 1.			

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

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

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

	јед.мере (м')	јед.цена	укупно
3.1. Ø 1/2"	55,00		
Укупно 3.			

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

	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
Ø 1/2"	1,00		
Укупно 4.			

Укупно 3.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

4. САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ

1. Набавка и уградња комплетног лавабоа-видабона, са пластичним сифоном и хромираном класичном једноручном батеријом за хладну воду.

	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
дим 550 x 457	1,00		
Укупно 1.			
Укупно 4.			

РЕКАПИТУЛАЦИЈА

1. ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

2. КАНАЛИЗАЦИЈА

3. ВОДОВОД

4 .САНИТАРНИ УРЕЂАЈИ

УКУПНО хидротехнички радови:

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

I АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

II ИНСТАЛАЦИЈЕ ВОДОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЈЕ

УКУПНО :



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

1-6 Предмер материјала и радова- машински део – ТП 45а

1. Опрема и материјал

1.1. Плочасти растављиви измењивач топлоте Трасо или одговарајући следећих карактеристика:

- номинални капацитет 1000.000,00 W
- радни медијум
- топла страна вода
- хладна страна вода
- пројектовани притисак
- топла страна 16 bar
- хладна страна 6 bar
- пројектована температура
- топла страна 115/75 °C
- хладна страна 90/70 °C
- пројектовани пад притиска у измењивачу
- топла страна 10,00 KPa
- хладна страна 20,00 KPa
- број пролаза 1
- материјал плоча AISI 316 (W.Nr 1.4401, Č 4573)

Напомена:

- Измењивач топлоте је са прикључцима примара и секундара на истој страни
- Измењивач топлоте је десни

кол.(ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно 1.1.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

- пројектовани проток 18,16 m³/h
- пројектовани притисак 16 bar
- пројектована температура 115/75 °C
- номинални проток 25 m³/h
- минимални проток 0,05 m³/h
- максимални проток 30 m³/h
- димензија називна DN 65
- калориметар мора бити баждарен у овлашћеној лабораторији
- уградња - на разводном воду примарног дела топлотне подстанце
- калориметар испоручити са MBUS жичаном картицом

димензија(DN)	кол.(ком)	јед.цена	укупно
65	1		
Укупно 1.2.			

1.3. Ултразвучни мерач протока са мерилом топлотне енергије, Kamstrup 302 или одговарајући следећих карактеристика:

- пројектовани притисак 6 bar
- пројектована температура 90 °C
- пројектовани проток 1,55 m³/h
- механизам мерача заштићен од додира са радним флуидом
- називна димензија калориметра DN 15
- величина прикључака 3/4"
- Калориметар испоручити заједно са холендерима са заптивцима и сондама за монтажу на цев од 26,90 мм.
- Калориметар мора бити баждарен у овлашћеној лабораторији.
- Калориметар испоручити са MBUS жичаном картицом

димензија(")	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1/2	1		
Укупно 1.3.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

- пројектовани притисак 16 bar
- пројектована температура 75 °C
- пројектовани проток 18,16 m³/h
- Kvs вредност 50
- опсег регулације 4,0-25,0 m³/h
- пад притиска у пригушници 2.000,00 Pa
- димензија прикључака DN 65
- напајање 24 VAC
- улазни и излазни сигнал аналогни
- заштита кућишта IP54

Регулатор протока испоручити са позиционером.

димензија(DN)	кол.(ком)	јед.цена	укупно
65	1		
Укупно 1.4.			

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

- врста пумпе пумпа са сувим ротором
- начин управљања електронски управљана по др-с
- радни флуид вода
- пројектовани проток 31,91 m³/h
- пројектовани напор 158.35 Кра
- пројектована температура флуида 90 °C
- произвођач Wilo или одговарајући
- тип пумпе Stratos GIGA 80/1-21/3.0 или одговарајућа
- номинална снага 3.5 kW
- номинална струја 6.8 A
- степен заштите IP 55
- величина прикључка DN 80

кол.(ком)	јед.цена	укупно
1		
Укупно 1.5.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

- врста експанзионе посуде са мембраном
- произвођач ELBI или одговарајући
- тип ERE ERC или одговарајући
- пројектована запремина посуде 1.000,00 l
- пројектовани притисак 6,00 bar
- радни притисак 2,95 bar
- пројектована температура 70 °C
- величина прикључка 2 "
- притисак претпуњења гасног дела 1,50 bar

запремина(л)	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1.000,00	1		
Укупно 1.6.			

1.7. Двоструко мерило за притисак и температуру Wika или одговарајући

Мерни опсег	кол.(ком)	јед.цена	укупно
0 - 6 бар, 0-100 °C	2		
Укупно 1.7.			

1.8. Манометар са манометарском славином са испустом

Мерни опсег	кол.(ком)	јед.цена	укупно
0 - 25 бар	1		
Укупно 1.8.			

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

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

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
Ø139,7x3,6 L=600mm	1		
Укупно 1.9.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

1.10. Бешавне цеви израђене од P235 GH

димензија	дужина	јед.цена	укупно
Ø 114,3x3,6	12		
Ø 88,9x2,9	12		
Ø 76,1x2,9	10		
Ø 60,3x2,9	4		
Ø 48,3x2,6	2		
Ø 33,7x2,6	24		
Ø 21,3x2,0	24		
Укупно 1.10.			

1.11. Славина са прирубничком везом Genebre или одговарајућа следећих карактеристика:

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

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

Напомена: У цену славине урачунати: контраприрубнице, везивни и заптивни материјал.

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
DN100	2		
DN65	6		
Укупно 1.11.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

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

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
5/4"	1		
1"	7		
1/2"	10		
Укупно 1.12.			

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

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

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1/2"	2		
Укупно 1.13.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

1.14. Вентил сигурности следећих карактеристика:

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

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
6/4"	1		
1/2"	1		
Укупно 1.14.			

1.15. Хватач нечистоће PN16, у цену урачунати и контраприрубнице, везивни и заптивни материјал.

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
ДН 65	1		
1/2"	1		
Укупно 1.15.			

1.16. Хватач нечистоће PN6, у цену урачунати и контраприрубнице, везивни и заптивни материјал

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
DN 100	1		
Укупно 1.16.			

1.17. Профили за израду носача цевовода

кол.(кг)	јед.цена	укупно
300		
Укупно 1.17.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 1.18. Хамбуршки лукови, концентричне редукције, материјал за сечење, брушење и остали потрошни материјал

Паушално:
Укупно 1.18.

укупно

- 1.19. Одзрачни суд са конвексном капом израђен од P235GH

- пречник Ø 114,3
- дебљина зида 3,6 mm
- дужина (без цевних капа) 200 mm
- прикључак за одваздушење 1/2 "
- прикључак 1 "

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
Ø114,3x3,6 L=200мм	2		
Ø60,3x2,9 L=100мм	2		
Укупно 1.19.			

- 1.20 Редуцир притиска са опругом и манометром

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1/2"	1		
Укупно 1.20			

- 1.21. Електромоторна славина ON-OFF за допуну система (нормално затворена).

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1/2"	1		
Укупно 1.21.			

- 1.22. Регулациони вентили са косим вretenом и могућношћу фиксирања положаја Turn Anderson или одговарајући

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
DN 80	1		
3/4"	1		
Укупно 1.22.			

Укупно 1.

--



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

2. Монтажа

2.1. Монтажа опреме (проценат од вредности опреме)

вр. опреме(%)	укупно
16,50	
Укупно 2.1.	

2.2. Испитивање на непропусност и испирање монтиране топлотне подстанице

Паушално:	укупно
Укупно 2.2.	
Укупно 2.	

3. Изолација и бојење

3.1. Извршити изолацију и бојење цевовода вреле воде и цевовода топле воде изолацијом карактеристика датим у техничким условима. Изолацију учврстити тракама. Пре изоловања цеви очистити до металног сјаја и премазати бојом постојаном до 150 °C у два слоја (основни + заштитни). Изолација од полиетилена у облику цеви и плоча дебљине 32 мм. Изолује се примарни и секундарни вод.

Паушално:	укупно
Укупно 3.1.	

3.2. Све неизоловане делове цевовода, арматура и носача опреме добро очистити од корозије и масноће, два пута премазати заштитном бојом и једном бојом отпорном на високе температуре и то разводни вод црвено а повратни плаво. На изоловане делове нанети ознаке смера кретања воде.

Паушално:	укупно
Укупно 3.2.	
Укупно 3.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

4. Зидарски радови и браварски радови

Извршити све зидарске радове неопходне за монтажу опреме и цевовода (монтажа цевовода на зид и довођење у првобитно стање подстанице) и обележавање топлотне подстанице.

Паушално:

Укупно 4.

укупно

5. Упознавање са пројектом и објектима, унутрашњи транспорт, испитивање и баждарење инсталације, пуштање у пробни рад, урегулисавање и примопредаја готовог посла.

Паушално:

Укупно 5.

укупно

6. Транспорт

Транспортни трошкови опреме и материјала

Паушално:

Укупно 6.

укупно

7. Израда упутства за употребу у три примерка

Паушално:

Укупно 7.

укупно

Укупно опрема и радови:

--



2	ИЗГРАДЊА СЕКУНДАРНИХ МРЕЖА ТОПЛОТНИХ ПОДСТАНИЦА ТПБП19 и ТП45а
---	--

2-1 Технички услови за извођење радова – грађевински део

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).

Земљани радови

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 cm. У случају када су дубине преко 1,0 m. предвидети подграду у свему према прилозима датим у статичким прорачунима из пројекта.

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

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

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

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

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

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

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

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

Плаћа се по кубном метру ископаног рова.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Ископ земље за шахте

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Категоризација ископане земље врши се по следећим критеријумима:

- ❖ У I и II категорију припадају сви ископи који се обављају ручно или машински у плодној земљи, здравици и песку, збијеном песку и ситнијем 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: рокопачем, 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.

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 $\pm 1 \text{ cm}$ и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 mm.

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

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

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

Набавка шљунковитог материјала за израду доње подлоге са потребним радом и материјалом за добијање прописаних квалитета за механички обрађен шљунак, заједно са разастирањем и набијањем. Материјал за природни шљунковити материјал треба да одговара SRPS.B.B3.050.3.2.

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

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

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

За сав рад и материјал плаћа се по 1 m³ уграђеног и уваљаног слоја шљунка.

Ручно посипање песка по монтираном топловоду

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

- ❖ Да ли постављени цевовод прати пројектовани или од Инвеститора дозвољен промењен план трасе цевовода
- ❖ Да ли су дилатациони ослонци монтирани са задатом дебљином и дужином и да ли су обезбеђени у односу на притисак земљишта
- ❖ Да ли су сви муфови испуњени PUR – пеном и да ли је о томе сачињен потребан записник. Да ли су затворени пролази око цеви на местима увођења цевовода у зграде и шахтове
- ❖ Да ли је 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 са трака за упозорење са натписом “Топловод” по средини осног растојања између две цеви.

Ручно затрпавање рова земљом из ископа у слојевима од d=20cm.

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

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

Обрачун се врши по 1 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.

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.

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

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

Извођач је у обавези:

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

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

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

У вертикалном смислу ров се дели на три зоне:

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

Технологија испуњавања рова

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 некохорентног материјала величине зрна 1-4 mm. Обично се користи песак. Цела ширина рова мора бити урађена као “јастук”. Минимална дебљина 10 – 20 cm.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

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

Зона испуне

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

Материјали за насипање у зони испуне могу бити следећи:

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

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

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

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

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

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

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

Зона коловозне конструкције

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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 смањење квалитета бетона не доводи у питање стабилност изведене конструкције, али само уз смањење погођених цена дотичне тачке предрачуна у процентуалном односу вредности добијене марке бетона за условљену марку бетона предрачуном.

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

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

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

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

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

Рад на просејавању и дозирању агрегата обухваћен је јединичном ценом.

Вода која се употребљава мора бити чиста, без органских примеса и анорганских штетних састојака.

Количину употребљене воде по m^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 m, спуштање бетона вршити обавезно левком или неким другим начином за континуално бетонирање.

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

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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 наклапати.

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

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

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

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

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

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

Армирачки радови

За армирано-бетонске радове употребити бетонски челик према статичком прорачуну, и то раван или ребрасти челик. Бетонски челик пре употребе очистити од масноће, прљавштине и рђе. Сечење, савијање и монтирање арматуре вршити према детаљима из Пројекта и упутствима Надзорног органа. Арматура се обрачунава према теоретским тежинама и дужинама из плана, без обзира на сложеност арматуре. У цену 1 kg постављене арматуре улази, без обзира на Ø, бетонски челик са отпатком, жица за везивање, кламфе и ексеры 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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.

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.

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^l m уграђеног производа.

Геодетски радови

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

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

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

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

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



2-2 Технички услови за испоруку и монтажу – машински део

Предизоловани флексибилни систем

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.

Примењени систем – предизоловани комбиновани флексибилни систем према SRPS
EN 15632 : 2012 или одговарајући стандард.

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

Медијумска цев

Квалитет

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

Пропустљивост кисеоника

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

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.

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

Изолација

Изолација израђена од полиуретана

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

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

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

Обложна цев

Таласаста обложна цев – израђена од PE-LD

Облога на изолацију може бити директно нанета директно екструзијом

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

Предизоловани систем

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.п: 325-9500600022635-45
Т.п: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Предизоловани систем мора бити у складу са SRPS EN 15632 – 2 : 2012

Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података:

- Назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- Број европске норме
- Пречник и дебелину 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

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

Прелазни комад са покретном навлаком и крајем за заваривање,

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

- челик P235 GH

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању

Фазонски Т-комад са покретном навлаком

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

- легура бакра отпорна на корозију цинка (CC493K; CW614N; CW617N) према EN1982 и EN12420 или одговарајућем стандарду,
- за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг,

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

Спојница једнакострана са покретном навлаком

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

- легура бакра отпорна на корозију цинка (CC493K; CW614N; CW617N) према EN1982 и EN12420 или одговарајућем стандарду,
- за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг,

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Спојница редукована са покретном навлаком,

Технички захтеви :

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

Материјал израде:

- легура бакра отпорна на корозију цинка (CC493K; CW614N; CW617N) према EN1982 и EN12420 или одговарајућем стандарду,
- за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг,

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

Прелазни комад са спољним навојем и покретном навлаком,

Технички захтеви:

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

Материјал израде:

- легура бакра отпорна на корозију цинка (CC493K; CW614N; CW617N) према EN1982 и EN12420 или одговарајућем стандарду,
- за фитинг са покретним навлаком, покретна навлака мора бити израђена од истог материјала као и основни фитинг.

Фитинге испоручити у кутијама у оригиналном паковању.

Пролазна завршна капа са наставком за учвршћивање за цев

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

- Материјал пролазне капе ЕПДМ или квалитетнији.

Материјал мора бити испоручен у оригиналном паковању.

Изолациони сет

Изолациони сетови Т и Н служе за изолацију спојног места.

- Материјал израде сета: РЕ-HD или квалитетнији.
- Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом.
- Материјал изолације: полиуретан
- Материјал елемента везе: нерђајући челик A2-70 (W.Nr.1.4541) .
- Заптивни материјал отпоран на воду.

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

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

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 °С) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама ове севи постају чвршће па се може створити проблем приликом одмотавања са котура.

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

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

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 (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°С, при том део цевовода и спојнице који треба да остане заштити са влажним крпама од загревања преко 100°С. Претходно је потребно део цевовода са којег се скида покретни прстен одвојити од дела који остаје на мрежи. По

скидању покретни прстен се баца, проширивање краја цеви са које је скинут покретни прстен може се обављати само када се цев охлади (проширивање се не сме радити када је цев у топлом стању).

- приликом монтаже раздвојиве везе помоћу 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.

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.

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 или други начин према препорукама произвођача

Слепа завршна термоскупљајућа капа

Слепа завршна капа са наставком монтира се на крајевима предизолованих елемената који се остављају у земљи. На капу се монтира термоскупљајући рукавац. Слепа завршна капа се не испуњава са изолационим материјалом.

Арматура

Преградна арматура

- ✓ Преградна арматура је једноделна славина са прирубничком везом номиналног притиска PN16 и температуре 100° C карактеристика дефинисаних у предмеру материјала и радова.

Арматура за одваздушење и пражњење цевовода

- ✓ Арматура за одваздушење и пражњење цевовода је једноделна славина са навојним крајем PN16 и температуре 100° C карактеристика дефинисаних у предмеру материјала радова..
- ✓ Монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS C.B5.225 (DIN 2440).

Монтажа арматуре

- ✓ У току експлоатације арматура мора бити у положају „отворено“ или „затворено“, забрањено је арматуру користити за регулацију протока

Чаура за пролаз кроз зид

- ✓ Полиетиленска чаура за пролаз кроз зид минималне дужине 400 мм карактеристика према SRPS EN 253.

Монтажа

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

PVC трака за упозорење

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

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

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

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.

Антикорозиона заштита цевовода

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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.

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. У прилогу ових услова налази се технологија заваривања која се обавезно примењује.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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 STANDARDARDA.

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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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 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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

2-3 Предмер материјала и радова - грађевински део – секундар ТП БП19

Изградња секундарне мреже ТПБП19

1. Обележавање трасе

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

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
1.228,00		
Укупно 1.1.		
Укупно 1.		

2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 1,20 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
256,97		
Укупно 2.1.		

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 1,20 метра, по дворишћима мини багером тежине максимално 2,2 тоне. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
175,00		
Укупно 2.2.		

- 2.3. Машински ископ земље III категорије дубине до 1,20 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
424,59		
Укупно 2.3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 2.4. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала
 $L \approx 1228$ m.

јед.мере (м ²)	јед.цена	укупно
713,81		
Укупно 2.4.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
428,00		
Укупно 2.5.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
83,67		
Укупно 2.6.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
132,00		
Укупно 2.7.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
283,68		
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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
479,80		
Укупно 2.9.		
Укупно 2.		

3. Разни радови

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
349,24		
Укупно 3.1.		

- 3.2. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара, $d > 20$ см, машинским путем (тестером).

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
26,75		
Укупно 3.2.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
89,00		
Укупно 3.3.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
2,70		
Укупно 3.4		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 3.5 Рушење зидова од опеке $d=12\text{cm}$ постојећих шахти и заштите цеви на улазу у објекат са одношењем шута на депонију до 5км.

јед.мере (м ²)	јед.цена	укупно
5,70		
Укупно 3.5		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
0,90		
Укупно 3.6		

- 3.7 Демонтажа и поновна монтажа оградe типа жичане без парапета.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
137,00		
Укупно 3.7		

- 3.8 Сечење живе оградe,и сађење нове на местима куда пролази ров за цеви.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
3,40		
Укупно 3.8		

- 3.9 Рушење темељних парапета од ограда $d=15-20\text{cm}$ са одношењем шута на депонију.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
11,00		
Укупно 3.9		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
3,42		
Укупно 3.10		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
3,72		
Укупно 3.11		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
47,80		
Укупно 3.12		

- 3.13 Демонтажа и поновна монтажа кућних водоводних прикључака.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.13		

- 3.14 Демонтажа и поновна монтажа кућних канализационих прикључака.

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

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,75		
Укупно 3.15		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 3.16 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 0-8мм се посебно обрачунава.

јед. мере (m^2)	јед. цена	укупно
3,75		
Укупно 3.16		

- 3.17 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 0-8 мм се посебно обрачунава.

јед. мере (m^2)	јед. цена	укупно
3,75		
Укупно 3.17		

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

јед. мере (m')	јед. цена	укупно
1.587,00		
Укупно 3.18.		

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

$\varnothing(\text{mm})$	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
$\varnothing 3/4''$	5,00		
$\varnothing 1''$	5,00		
Укупно 3.19.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

Ø(mm)	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
Ø110	5,00		
Ø160	5,00		
Ø200	1,00		
Укупно 3.20.			

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 3.21.		

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

јед.мере (м ²)	јед.цена	укупно
148,00		
Укупно 3.22.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
9,00		
Укупно 3.23.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.24.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
1,00		
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
2,00		
Укупно 3.26.		

- 3.27. Демонтажа и поновна монтажа дрвене оgrade без парапета, са заменом уништених елемената.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
34,00		
Укупно 3.27.		

- 3.28. Демонтажа и поновна монтажа металне оgrade на бетонском парапету, са заменом уништених елемената.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
6,70		
Укупно 3.28.		

- 3.29. Рад скипа на разним радовима.

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
23,00		
Укупно 3.29.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

3.30. Уградња постојећих бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
16,00		
Укупно 3.30.		

3.31. Набавка и уградња нових бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
19,00		
Укупно 3.31.		

3.32. Подграда рова чија дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разупирањем код ровова у шљунковитом и песковитом тлу.Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
110,00		
Укупно 3.32.		

3.33. Ручни пренос разног грађевинског материјала,када не постоји други начин преноса,на деоницама где се изводи санација топловода (Превоз песка колицима,преношење гитер блока,даске и др.)

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
114,00		
Укупно 3.33.		

3.34. Набавка материјала и израда хабајућег слоја од асфалт бетона д=5цм.АБ 11.СРП УЕ4.014. У цену урачунати чишћење подлоге и наношење биту-елмузије,пре наношења асфалт бетона.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
257,00		
Укупно 3.34		
Укупно 3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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
58,00		

б) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
58,00		

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
1.670,00		

г) постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
11,00		

Укупно 4.1.

Укупно 4.

5. Израда шахти

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
27,64	880,00	
Укупно 5.1.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
19,50	620,00	
Укупно 5.2.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
8,14		
Укупно 5.3.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
2,10		
Укупно 5.4.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
2,50		
Укупно 5.5.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 5.6.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
2,50		
Укупно 5.7.		

- 5.8. Набавка, транспорт и уградња ливено гвозденог поклопца, за саобраћајно оптерећење од 400 kN. Светли отвор поклопца је 80x80 см.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 5.8.		

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

јед.мере (m')	јед.цена	укупно
4,80		
Укупно 5.9		

Укупно 5.

6. Армирачки радови

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

јед.мере (кг)	јед.цена	укупно
1100		
236		
68,00		
Укупно 6.1.		

Укупно 6.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Рекапитулација грађевинских радова:

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

Укупно грађевински радови:

--

2-4 Предмер материјала и радова- машински део – секундар ТП БП19

Изградња секундарне мреже ТПБП19

1. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (сингл) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2015 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{50}=0.029 \text{ W/mK}$. 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 : 2015.

Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (мм)
- материјал или ознака материјала медијумске цеви
- највише вредности за притисак и температуру
- датум производње (по могућству кодиран)
- максимално растојање између две ознаке 3.0 м

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

димензија	кол.(м)	јед.цена	укупно
110/160	410		
90/160	120		
75/140	220		
Укупно 1.			

2. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (твин) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2015 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{50}=0.029 \text{ W/mK}$. Заједничка заштитна обложна цев од таласастог полиетилена високе густине нанетог екструзијом. Обложна цев мора имати UV стабилност према тачки 5.5.1 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2015.

Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (мм)
- материјал или ознака материјала медијумске цеви
- највише вредности за притисак и температуру
- датум производње (по могућству кодиран)
- максимално растојање између две ознаке 3.0 м

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

димензија	кол.(м)	јед.цена	укупно
63+63/180	200		
50+50/160	190		
40+40/125	225		
32+32/110	300		
Укупно 2.			

3. Испорука фитинга (SDR 11) за спајање медијумских пластичних цеви са покретном навлаком. Фитинг је израђен од легуре бакра отпорне на корозију цинка за димензије - (CC493K, CW6MN, CW617N) према EN 1982 и EN 12420 или одговарајућем стандарду.

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
110-32-110	10		
110-40-110	6		
110-32-90	2		
110-50-75	2		
90-32-90	2		
90-50-75	2		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

75-40-75	4		
63-32-63	10		
63-40-63	2		
63-50-50	2		
63-50-32	2		
50-32-50	6		
50-32-40	4		
50-40-40	4		
40-32-32	6		
Укупно 3.			

4. Испорука прелазних елемената (SDR11) са покретним навлаком и спољним навојем за везу медијумске цеви израђене од РЕХа са другим елементима. Фитинг је израђен од легуре бакра отпорне на корозију цинка за димензије - (CC493K, CW6MN, CW617N) према EN 1982 и EN 12420 или одговарајућем стандарду.

димензија	ком	јед.цена	укупно
32-1"	12		
40-5/4"	4		
Укупно 4.			

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
32-Ø33,7	2		
40-Ø42,4	2		
50-Ø48,3	6		
63-Ø60,3	4		
75-Ø76,1	4		
110-Ø114,3	4		
Укупно 5.			

6. Испорука изолационих Т и Н сетова за изолацију спојних места израђених од РЕHD материјала. Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом. Везивни материјал – пластични везивни елементи и нерђајући челик А2-70 (WNr 1.4551).
Заптивни материјал отпоран на воду и постојан на температури 100 °C.

врста	кол (ком)	јед.цена	укупно
Т	18		
Н	16		
Укупно 6.			

7. Испорука навојних поцинкованих наставака са унутрашњим навојем.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
1"	12		
5/4"	4		
Укупно 7.			

8. Испорука навојних поцинкованих чепова са унутрашњим навојем.

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

9. Испорука пролазних завршних капа за монтажу на крај цевовода у шахтовима. Материјал пролазне капе EPDM или квалитетнији.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
110TT	2		
125TT	2		
160TT	2		
180TT	4		
140TS	4		
160TS	4		
Укупно 9.			

10. Испорука пролазних термоскупљајућих капа за монтажу на крај предизоловане цеви.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø225	2		
Ø110	2		
Укупно 10.			

11. Испорука спојнице за заштиту обложне цеви предизолованог флексибилног цевовода код пролаза кроз зид. Уз спојницу испоручити и заптивни неопренски прстен. Спојница се монтира на место продора флексибилне цеви кроз зид истим поступком као код монтаже код предизолованог крутог цевовода. Дужина спојнице износи 400 мм.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø180	4		
Ø160	6		
Ø125	2		
Ø110	2		
Укупно 11.			

12. Испорука славина са ручком и унутрашњом навојном везом. Пројектовани параметри су Р=0.6 МПа, т=90 оС.
- проток – пун проток
 - материјал славине – легура бакра (CW614N, CW617N) према EN 12 420 или одговарајући
 - материјал кугле – легура бакра (CW614N, CW617N), тврдо хромирана
 - заптивање кугле – PTFE
 - 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
2"	4		
5/4"	2		
1"	8		
1/2"	8		
Укупно 12.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø76,1-Ø33,7	2		
Ø76,1-Ø60,3	2		
Укупно 13.			

14. Испорука ексцентричних редукција. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø76,1-Ø60,3	2		
Ø76,1-Ø42,4	2		
Укупно 14.			

15. Испорука бешавних цеви. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø76,1	1		
Ø60,3	1		
Ø42,4	1		
Ø33,7	1		
Ø21,3	2		
Укупно 15.			

16. Испорука хамбуршких лукова. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø76,1	2		
Укупно 16.			

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

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
40 x 20 x 3	12		
Укупно 17.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

18. Испорука прикључних ормара са свим елементима према графичкој документацији у прилогу. Прикључни ормар се монтира на зид објекта који се прикључује. Уз прикључни ормар испоручити универзални кључ (минимално 2 комада).

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
6/4"	2		
5/4"	8		
1"	21		
Укупно 18.			

19. Испорука предизолованог лука израђеног према SRPS EN 253 : 2017 или одговарајући. Дужина ношења лука мин. 1 м.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø139,7/225	4		
Ø48,3/110	6		
Укупно 19.			

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø110	7		
Укупно 20.			

21. Испорука предизоловане шавне цеви израђене према SRPS EN 253 : 2017 или одговарајући. Дужина цеви 6 м.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø139,7/225	12		
Укупно 21.			

22. Испорука предизоловане бешавне цеви израђене према SRPS EN 253 : 2017 или одговарајући. Дужина цеви 6 м.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø48,3/110	6		
Укупно 22.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

23. Испорука предизолованог одвајања израђеног према SRPS EN 253 : 2017 или одговарајући. Дужина одвајања 1 м.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø139,7/114,3	2		
Укупно 23.			

24. Испорука предизоловане редукције израђене према SRPS EN 253 : 2017 или одговарајући. Дужина редукције 1 м.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø139,7/114,3	2		
Укупно 24.			

25. Испорука термоскупљајуће спојнице за изолацију спојног места. Уз спојницу испоручити две термоскупљајуће машетне, чеп за заваривање и смешу од полиуретана за запуњавање спојног места.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø225	6		
Ø200	4		
Ø160	2		
Ø110	6		
Укупно 25.			

26. Испорука предизолованог челиног двоструког лука израђеног према SRPS EN 15698 : 2017 или одговарајући. Дужина ношења лука мин. 1 м.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø48,3/160	2		
Укупно			

Укупно материјал	1 ÷ 26	
-------------------------	---------------	--

27. Монтажа материјала (даје се проценат од уграђеног материјала), у цену урачунати и материјал за заливање спојева и изолационих сетова.

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 27.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 28.		

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

ком (м ²)	јед.цена	укупно
1,5		
Укупно 29.		

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

кол комплет	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 30.		

31. Испитивање цевовода на непропусност.

кол (м ³)	јед.цена	укупно
6		
Укупно 31.		

32. Испирање цевовода.

кол (м ³)	јед.цена	укупно
6		
Укупно 32.		

Укупно радови	27 ÷ 32	
----------------------	----------------	--

Укупно материјал и радови	1 ÷ 32	
----------------------------------	---------------	--



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

2-5 Предмер материјала и радова - грађевински део –секундар ТП 45а

За нову градњу секундарне мреже за ТП 45А

1. Обележавање трасе

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

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
985,00		
Укупно 1.1.		
Укупно 1.		

2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 1.3 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
158,00		
Укупно 2.1.		

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 1,3 метра, по двориштима мини багером тежине максимално 2,2 тоне. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
158,00		
Укупно 2.2.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
474,00		
Укупно 2.3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

2.4. Ручни ископ земље III категорије дубине до 1.3 м при тражењу подземних инсталација.

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 2.4.		

2.5. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала
L ≈ 985 м.

јед.мере (м ²)	јед.цена	укупно
640,00		
Укупно 2.5.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
355,80		
Укупно 2.6.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
100,00		
Укупно 2.7.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
160,00		
Укупно 2.8.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

2.9. Набавка , транспорт , насипање и набијање ризле 0 -8 мм испод бехатона.

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 2.9.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
174,20		
Укупно 2.10.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
615,80		
Укупно 2.11.		

Укупно 2.

3. Разни радови

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
785,00		
Укупно 3.1.		

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 3.2.		

- 3.3. Рушење бетонских платоа, асфалта, стаза и тротоара машинским путем, са одношењем шута на депонију до 5 км.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
65,00		
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
4,00		
Укупно 3.4		

- 3.5. Рушење зидова од опеке д=12см постојећих шахти и заштите цеви на улазу у објект са одношењем шута на депонију до 5км.

јед.мере (м²)	јед.цена	укупно
16,00		
Укупно 3.5		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.6		

- 3.7. Демонтажа и поновна монтажа оградe типа жичане без парапета.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
50,00		
Укупно 3.7		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.8		

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

јед. мере (м³)	јед. цена	укупно
1,50		
Укупно 3.9		

- 3.10 Бетонирање арм. бет. парапета оgrade д=15-20см, МБ20 у двостраној оплати.

јед. мере (м³)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 3.10		

- 3.11 Бетонирање тротоара, платоа и стаза. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиција.

јед. мере (м³)	јед. цена	укупно
19,00		
Укупно 3.11		

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

јед. мере (м²)	јед. цена	укупно
50,00		
Укупно 3.12		

- 3.13 Набавка, транспорт и уградња бехатон плоча д=6 см, на слоју ризле d=3см. По полагању растера унутрашњи простор запунити ризлом. Ризла крупноће 0-8 мм се посебно обрачунава.

јед. мере (м²)	јед. цена	укупно
20,00		
Укупно 3.13		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 3.14 Набавка, транспорт и уградња бехатон плоча $d=3\text{cm}$. у слоју цем.малтера $d=4\text{cm}$, на бетонској подлози. У цену урачунати и цем.малтер. Бетон испод цем.малтера се посебно обрачунава.

јед. мере (м ²)	јед. цена	укупно
20,00		
Укупно 3.14		

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

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
1.400,00		
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 5м.
(На местима оштећења вод.мреже приликом ископа за топловод)

Ø(mm)	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
Ø3/4"	5,00		
Ø1"	5,00		
Укупно 3.16.			

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

Ø(mm)	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
Ø110	5		
Ø160	5,00		
Ø200	5,00		
Укупно 3.17.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

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

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

јед.мере (м ²)	јед.цена	укупно
50,00		
Укупно 3.19.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно 3.20.		

- 3.21. Вађење пањева из земље Ø50-90 см и одвоз шута на депонију до 5 км.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно 3.21.		

- 3.22. Постављање дрвених или полиуретанских гредица пресека 10х10см у ров, у свему према датом детаљу.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
100,00		
Укупно 3.22.		

- 3.23. Утврђивање збијености подлоге у путу са изработом извештаја и лабораторијског налаза институције којим се као валидним утврђује квалитет обављеног посла. Један извештај подразумева више мерних места. Минимални модул стишљивости сабијене подлоге 65 Мра.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.23.		

- 3.24. Набавка и уградња пластифициране металне жице за ограду висине 1,2 м величине окаца 5x 5cm. Ограда је затегнута са три реда жице која се качи на заварене држаче металних стубова на сваких 2,5 m. Жица се затеже на задњем металном стубу затезачем.

јед.мере (m')	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.24.		

- 3.25 Набавка и уградња кутијастих профила дим.40x 40x 3 мм у темељне стопе оградe.

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

- 3.26. Рад скипа на разним радовима.

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
30,00		
Укупно 3.26.		

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

дим.ивичњака	јед.мере (m')	јед.цена	укупно
24/18/50	5,00		
20/8/100	20,00		
Укупно 3.27.			

- 3.28. Уградња постојећих бетонских ивичњака у одговарајуће бетонско раме.

дим.ивичњака	јед.мере (m')	јед.цена	укупно
24/18/50	5,00		
20/8/100	20,00		
Укупно 3.28.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

3.29. Набавка и уградња нових бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

дим.ивичњака	јед.мере (м')	јед.цена	укупно
24/18/50	5,00		
20/8/100	10,00		
Укупно 3.29.			

3.30. Сечење дела металне капије и њена поновна монтажа заваривањем. Након заваривања, префарбати капију у боју капије пре сечења. До поновне монтаже, капију држати на предметној пацели.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.30.		

3.31. Вађење туја висине 1м и других младих воћки и садница из земље и њихово пресађивање на место где одреди власник парцеле.

јед.мере(ком)	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 3.31.		

3.32. Подграда рова чија дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разупирањем код ровова у шљунковитом и песковитом тлу.Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
600,00		
Укупно 3.32.		

3.33. Ручни пренос разног грађевинског материјала,када не постоји други начин преноса,на деоницама где се изводи санација топловода (Превоз песка колицима,преношење гитер блока,даске и др.)

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
50,00		
Укупно 3.33.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 3.34. Набавка материјала и израда горње носеће подлоге од битуменизираног шљунка дебљине $d = 6\text{cm}$ BNHS 6.SRP U.E9.021.У цену урачунати чишћење подлоге и наношење битумузије,пре наношења асфалт бетона.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
400,00		
Укупно 3.34.		

Укупно 3.

4. Радови на обезбеђењу

Обезбеђење градилишта, у свему према прописима заштите на раду.

- 4.1. обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 4.1.		

- 4.2. обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 4.2.		

- 4.3. Обезбеђење рова и комора ПВЦ заштитном оградом постављеном на одговарајућим држачима и бетонским стопама, или алуминијумском заштитном оградом.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
800,00		
Укупно 4.3.		

- 4.4. постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
20,00		
Укупно 4.4.		

Укупно 4.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

5. Израда шахти

- 5.1. Комбиновани ископ земље III категорије дубине до 2.55 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
55,50		
Укупно 5.1.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
25,00		
Укупно 5.2.		

- 5.3. Набавка ,транспорт и уградња песка при затрпавању простора око шахте у слојевима са збијањем.

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
18,30		
Укупно 5.3.		

- 5.4. Набавка ,транспорт и уградња шљунка при затрпавању простора око шахте и израде тамнон слоја шљунка d=10 см испод доње плоче шахте.

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 5.4.		

- 5.5. Набавка ,транспорт и уградња ризле 0 - 31 мм при затрпавању простора око шахте у слојевима са збијањем.

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
8,50		
Укупно 5.5.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
2,15		
Укупно 5.6.		

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
7,00		
Укупно 5.7.		

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 5.8.		

- 5.9. Набавка , транспорт и уградња ливено-гвозденог четвртастог поклопца шахте за саобраћајно оптерећење од 400 KN. Светли
отвор поклопца $0,6 \times 0,6$ м.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 5.9.		

- 5.10. Набавка, транспорт и уградња металних мердевина од кутија димензија $30 \times 30 \times 5$ мм. Мердевине утипати у под шахте и горњу зону зида шахте.

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

Укупно 5.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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
900,00		
300,00		
20,00		
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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

2-6 **Предмер материјала и радова- машински део – секундар ТП 45а**

Секундарна мрежа топлотне подстанице ТП 45А

1. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (сингл) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2015 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{50} = 0.029 \text{ W/mK}$. 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 : 2015.

Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (мм)
- материјал или ознака материјала медијумске цеви
- највише вредности за притисак и температуру
- датум производње (по могућству кодиран)
- максимално растојање између две ознаке 3.0 м

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

димензија	кол.(м)	јед.цена	укупно
110/160	420		
90/160	135		
75/140	70		
Укупно 1.			

2. Испорука предизолованог флексибилног цевовода (твин) израђеног према стандарду SRPS EN 15 632 : 2015 или одговарајући. Комбиновани систем који се састоји од медијумске цеви израђене од PEX-а материјала (SDR11), изолован полиуретаном максималне вредности коефицијента топлотне проводљивости $\lambda_{50}=0.029 \text{ W/mK}$. Заједничка заштитна обложна цев од таласастог полиетилена високе густине нанетог екструзијом. Обложна цев мора имати UV стабилност према тачки 5.5.1 стандарда SRPS EN 15 632 – 1 : 2015.

Предизоловани систем мора бити обележен са минимално следећим бројем података

- назив уписаног заштитног знака произвођача/испоручиоца
- број стандарда
- пречник и дебљину зида медијумске цеви/медијумских цеви и пречник спољњег омотача (мм)
- материјал или ознака материјала медијумске цеви
- највише вредности за притисак и температуру
- датум производње (по могућству кодиран)
- максимално растојање између две ознаке 3.0 м

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

димензија	кол.(м)	јед.цена	укупно
63+63/180	135		
50+50/160	55		
40+40/125	210		
32+32/110	130		
25+25/90	90		
Укупно 2.			

3. Испорука фитинга (SDR 11) за спајање медијумских пластичних цеви са покретном навлаком. Фитинг је израђен од легуре бакра отпорне на корозију цинка за димензије - (CC493K, CW6MN, CW617N) према EN 1982 и EN 12420 или одговарајућем стандарду.

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
110-32-110	6		
110-40-110	6		
110-50-110	2		
110-63-110	2		
110-40-90	2		
90-32-75	2		
75-32-75	2		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

63-40-63	2		
75-40-75	4		
63-32-50	2		
50-32-50	2		
50-32-40	2		
50-25-40	4		
50-25-50	2		
40-32-32	8		
40-25-40	8		
32-40-25	2		
32-25-25	4		
25-25-25	4		
Укупно 3.			

4. Испорука прелазних елемената (SDR11) са покретним навлаком и спољним навојем за везу медијумске цеви израђене од РЕХа са другим елементима. Фитинг је израђен од легуре бакра отпорне на корозију цинка за димензије - (CC493K, CW6MN, CW617N) према EN 1982 и EN 12420 или одговарајућем стандарду.

димензија	ком	јед.цена	укупно
32-1"	10		
40-5/4"	4		
63-2"	2		
Укупно 4.			

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
63-Ø60,3	2		
75-Ø76,1	2		
110-Ø114,3	2		
Укупно 5.			

6. Испорука изолационих Т и Н сетова за изолацију спојних места израђених од PENH материјала. Изолациони сет испоручити са изолацијом, везивним и заптивним материјалом. Везивни материјал – пластични везивни елементи и нерђајући челик A2-70 (WNg 1.4551).
Заптивни материјал отпоран на воду и постојан на температури 100 °C.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

врста	кол (ком)	јед.цена	укупно
Т	19		
Н	10		
Укупно 6.			

7. Испорука навојних поцинкованих наставака са унутрашњим навојем.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
1"	10		
5/4"	4		
2"	2		
Укупно 7.			

8. Испорука навојних поцинкованих чепова са унутрашњим навојем.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
1"	10		
5/4"	4		
2"	2		
Укупно 8.			

9. Испорука пролазних завршних капа за монтажу на крај цевовода у шахтовима.
Материјал пролазне капе EPDM или квалитетнији.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
160TT	1		
180TT	1		
140TS	2		
Укупно 9.			

- 10.

Испорука пролазних термоскупљајућих капа за монтажу на крај предизоловане цеви.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø225	6		
Укупно 10.			

11. Испорука спојнице за заштиту обложне цеви предизолованог флексибилног цевовода код пролаза кроз зид. Уз спојницу испоручити и заптивни неопренски прстен. Спојница се монтира на место продора флексибилне цеви кроз зид истим поступком као код монтаже код предизолованог крутог цевовода. Дужина спојнице износи 400 мм.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø180	1		
Ø140	2		
Укупно 11.			

12. Испорука славина са ручком и унутрашњом навојном везом. Пројектовани параметри су $P=0.6 \text{ МПа}$, $t=90 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- проток – пун проток
 - материјал славине – легура бакра (CW614N, CW617N) према EN 12 420 или одговарајући
 - материјал кугле – легура бакра (CW614N, CW617N), тврдо хромирана
 - заптивање кугле – PTFE
 - ручица – силумин или челик
 - навојна веза – ISO 228
 - подручје примене – $0-120 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Сви елементи славине који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури $90 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

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

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø76,1-Ø42,4	2		
Ø139,7-Ø48,3	2		
Укупно 13.			

14. Испорука ексцентричних редукција. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø76,1-Ø60,3	2		
Укупно 14.			

15. Испорука бешавних цеви. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø76,1	1		
Ø60,3	1		
Ø33,7	1		
Ø21,3	2		
Укупно 15.			

16. Испорука хамбуршких лукова. Материјал Р 235 GH.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø76,1	2		
Укупно 16.			

17. Испорука кутија 40 x 20 x 3 мм . Материјал S 195 TR. Кутијаста 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
40 x 20 x 3	2		
Укупно 17.			

18. Испорука прикључних ормара са свим елементима према графичкој документацији у прилогу. Прикључни ормар се монтира на зид објекта који се прикључује. Уз прикључни ормар испоручити универзални кључ (минимално 2 комада).

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
5/4"	3		
1"	12		
3/4"	14		
Укупно 18.			

19. Испорука предизолованог лука израђеног према SRPS EN 253 : 2017 или одговарајући. Дужина ношења лука мин. 1 м.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø139,7/225	14		
Ø33,7/90	8		
Укупно 19.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø110	5		
Ø125	1		
Ø180	1		
Укупно 20.			

21. Испорука предизоловане шавне цеви израђене према SRPS EN 253 : 2017 или одговарајући. Дужина цеви 6 м.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø139,7/225	96		
Укупно 21.			

22. Испорука предизоловане бешавне цеви израђене према SRPS EN 253 : 2017 или одговарајући. Дужина цеви 6 м.

димензија	кол (м)	јед.цена	укупно
Ø33,7/90	30		
Укупно 22.			

23. Испорука предизолованог одвајања израђеног према SRPS EN 253 : 2017 или одговарајући. Дужина одвајања 1 м.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø139,7/33,7	6		
Укупно 23.			

24. Испорука предизоловане редукције израђене према SRPS EN 253 : 2017 или одговарајући. Дужина редукције 1 м.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø139,7/114,3	2		
Укупно 24.			

25.

Испорука термоскупљајуће спојнице за изолацију спојног места. Уз спојницу испоручити две термоскупљајуће машетне, чеп за заваривање и смешу од полиуретана за запуњавање спојног места.

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø225	46		
Ø200	2		
Ø90	16		
Укупно 25.			

Укупно материјал	1 ÷ 25	
------------------	--------	--

26.

Монтажа материјала (даје се проценат од уграђеног материјала), у цену урачунати и материјал за заливање спојева и изолационих сетова.

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 26.		

27.

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

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 27.		

28.

Чишћење и премазивање свих челичних елемената са два премаза боје постојане до 100 °С (основна + завршна).

Разводни вод – црвено, повратни вод – плаво.

ком (м ²)	јед.цена	укупно
1,5		
Укупно 28.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

кол комплет	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 29.		

30. Испитивање цевовода на непропусност.

кол (м ³)	јед.цена	укупно
6		
Укупно 30.		

31. Испирање цевовода.

кол (м ³)	јед.цена	укупно
6		
Укупно 31.		

Укупно радови	26 ÷ 31	
---------------	---------	--

Укупно материјал и радови	1 ÷ 31	
---------------------------	--------	--



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

3	ИЗГРАДЊА ПРИМАРНОГ ВОДА ЗА ТП БП19
---	------------------------------------

3-1 Технички услови за извођење радова – грађевински део

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).

Земљани радови

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 cm. У случају када су дубине преко 1,0 m. предвидети подграду у свему према прилозима датим у статичким прорачунима из пројекта.

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

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

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

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

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

Јединичне цене обухватају обележавање темеља објекта, осигурање-разупирање рова, осигурање суседних објеката, црпљење подземне воде, као и набијање дна темеља металним набијачима (ручно или машински). Откопану земљу употребити за насапање, 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Плаћа се по кубном метру ископаног рова.

Ископ земље за шахте

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

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

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

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

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

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

Прекопани темељи имају се попунити до пројектоване коте и сабити до $M_e=40$ 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: рокопачем, булдожером, багером итд. а у изузетним случајевима ручно, о чему одлучује Надзорни орган Инвеститора.

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

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

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 $\pm 1 \text{ cm}$ и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 mm.

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

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

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

Набавка шљунковитог материјала за израду доње подлоге са потребним радом и материјалом за добијање прописаних квалитета за механички обрађен шљунак, заједно са разастирањем и набијањем. Материјал за природни шљунковити материјал треба да одговара SRPS.B.B3.050.3.2.

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

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

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

За сав рад и материјал плаћа се по 1 m³ уграђеног и уваљаног слоја шљунка.

Ручно посипање песка по монтираном топловоду

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

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

Испуњење свих претходних услова Надзорни орган Наручиоца констатује у Грађевинском дневнику и даје налог Извођачу да приступи затрпавању цевовода песком истог гранулометријског састава као код израде постелице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 mm изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја. После сабијања последњег слоја 40 cm поставља са трака за упозорење са натписом “Топловод” по средини осног растојања између две цеви.

Ручно затрпавање рова земљом из ископа у слојевима од d=20cm.

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

После насыпања слоја од 20 см 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.

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.

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

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

Извођач је у обавези:

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

Сечење коловозне конструкције саобраћајнице врши се тестером, пикарима, секачима и тоз а 20 см 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

Технологија испуњавања рова

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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

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

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

Зона испуне

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

Материјали за насипање у зони испуне могу бити следећи:

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

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

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

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

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

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

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

Зона коловозне конструкције

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

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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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 m³ 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 m³ 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 m³ уграђеног бетона.

Израда и уграђивање бетона има се вршити обавезно машинско-техничким путем. Ручно мешање и уграђивање бетона може се допустити само изузетно, када се ради о малим количинама, слабије напрегнутим конструкцијама и елементима, али само уз изричиту дозволу Надзорног органа Инвеститора.

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

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Пре бетонирања, оплату два пута добро наклапати.

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

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

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

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

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

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

Армирачки радови

За армирано-бетонске радове употребити бетонски челик према статичком прорачуну, и то раван или ребрасти челик. Бетонски челик пре употребе очистити од масноће, прљавштине и рђе. Сечење, савијање и монтирање арматуре вршити према детаљима из Пројекта и упутствима Надзорног органа. Арматура се обрачунава према теоретским тежинама и дужинама из плана, без обзира на сложеност арматуре. У цену 1 kg постављене арматуре улази, без обзира на Ø, бетонски челик са отпатком, жица за везивање, кламфе и ексеры 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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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.

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.

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^l m уграђеног производа.

Геодетски радови

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

Геодетски се снимају сва скретања топловода, праве деонице дуже од 15 m (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 m), места одвајања, коморе (средина осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и 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.

3-2 Технички услови испоруку и монтажу – машински

I. 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.

A. Стандардне предизоловане компоненте и материјали

A.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 пескарења треба да одговара нивоу SA 2.5. Оба краја предизолованих елемената морају на дужини од 150 мм да буду без изолационог материјала.
- Термичка изолација од ПУП пене постојане до 130°C са краткотрајним скоковима до 150°C карактеристика према SRPS EN 253 или одговарајући, чија топлотна проводљивост не прелази 0.029 W/mK . 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.
- Дужина предизолованих одвајања – магистрална цев – 1м а одвајања 0,5 м. Остале карактеристике као код предизолованих цеви.
- Дужина предизоловане редукције 1,0 м. Остале карактеристике као код предизолованих цеви.

A.2. Флексибилни самокомпезујући цевовод

Испоручени материјал мора имати следеће карактеристике:

- медијумска цев од материјала X5 CrNi 18/9 (1.4301) DIN изолациони материјал од полиуретанске пене постојане до 130°C карактеристика према SRPS EN 253 са максималним еквивалентним коефицијентом проводјења $\lambda_{50}=0.029 \text{ W/mK}$,
- омотач од екструдираниог таласастог полиетилена (ПЕ) према стандарду SRPS EN 448
- цев испоручити са заштитним капама на непредизолованим деловима због спречавања продора влаге и прљавштине у унутрашњост цеви
- све карактеристике морају бити задовољене за максимални радни притисак $P=1.6 \text{ MPa}$ и максималну радну температуру $T_{\text{max}} = 130^{\circ}\text{C}$ и следеће радне услове :
 - номинални притисак PN16

Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:

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

А.М.1 .Монтажа стандардних предизолованих елемената

➤ а) Истовар и складиштење предизолованих елемената

- ✓ Довоз цеви, фазонских комада и прибора, обавља се одговарајућим камионима до градилишта. Приликом утовара, превоза и истовара материјала треба водити рачуна да не дође до оштећења полиетиленског омотача цеви, топлотне изолације цеви и система за детекцију цурења. Истовар предизолованих елемената обавља се ручно или машински зависно од димензија предизолованих елемената. Није дозвољено вучење и котрљање предизолованих елемената по подлози, као ни примена челичних ужади или ланаца као привезница за куку крана, ако се користи приликом истоварања. Привремено складиштење на градилишту треба обављати на равним, сувим површинама без присуства камења по могућности разврстане по димензијама. Као подлога за слагање предизолованих елемената могу да послуже насути песак или гредице. Гредице ширине 100 – 200 мм поставити на растојању од 3 м. Површина ослонаца мора износити 10 % од дужине цеви.
- ✓ Висина складиштења не може бити већа од 2 м.
- ✓ Цеви складиштити тако да контролна налепница (према SRPS EN 253) на цеви буде видљива ради лакше контроле
- ✓ При складиштењу цеви близу рова растојање места складиштења до рова зависи од дубине рова, димензија цеви и типа тла (угла клизања тла у којем је ископан ров)
- ✓ Елементе на градилишту потребно је сортирати по величини.
- ✓ Сви предизоловани елементи морају на међумској цеви имати заштитне капе. Капе се скидају непосредно пред спајање елемената.
- ✓ Развожење предизолованих елемената дуж трасе може се обављати приручним превозним средствима или ручно разносити до места уградње. При томе треба водити рачуна да не дође до оштећења РЕ обложне цеви, топлотне изолације или система за детекцију цурења цевовода
- ✓ Посебне мере предострожности треба предузети у случајевима када је температура испод 10°C због опасности од појаве кртог лома полиетиленске обложне цеви.

б) 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 В i C) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN 13941.
- ✓ Монтажер је дужан радити по технологији заваривања крајњег корисника ЈКП Топловод. WPS посебно мора обрадити:
 - заваривачи –морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN 287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања

- персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN 719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
- квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажера или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
- потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.
- место и положај заваривања
- припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
- припрему површине за заваривање
- примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
- хевтање
- преваривање хевтова
- начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
- поправка некавалитетно урађених спојева
- начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
- начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

- размак шави завареног споја треба да буде такав да се зона предгревања не преклапа нити има утицаја. Апсолутни дозвољени минимални размак је 3.5 дебљина зида (препоручује се размак од 100 мм и више)
- заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крањег положаја пролаза износи 30 мм
- површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 °Ц и при високој влажности, површина 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 В и С) 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 ће извршити ИБР контролу заварених спојева преко независне организације у зависности од класе пројекта. У овај проценат не улазе спојеви који се налазе у каналима испод улица, заштитним колонама на прелазима путева, канала, пруга, у близини грађевина (ако је растојање цевовода мање 5 м до објекта), електро и сигналних каблова ако је растојање од цевовода до инсталације мање од 2 м (укрштање и паралелно вођење), техничким коридорима са другом инсталацијом и заварени спојеви који нису укључени у испитивање заптивености. Ови спојеви се контролишу ИБР 100 % према захтеву Инвеститора.
- ✓ Шавови заварених спојева који нису у складу са наведеним захтевима према нивоу квалитета заварених спојева морају бити поправљени или одсечени. Поправка се мора вршити у складу

са прихваћеном процедуром заваривања. Када је оштећење у виду напрслине, треба га поправити само уколико је узрок пуцања утврђен и очигледно је да се може поправити.

- ✓ Налажењем спојева недозвољеног нивоа квалитета проценат IBR контроле се подиже према SRPS EN 13 941 на трошак извођача радова.

А.М.2 Монтажа флексибилног самокомпезујућег цевовода

а) 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 ПЕ 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 уредјаја “карусела”. Приликом одмотавања треба обратити пажњу да не дође до повредјивања радника који обављају одмотавање.
- после одсецања цевовода на потребну дужину, цевовод се на место постављања преноси ручно. Забрањено је вучење цевовода по подлози због могућег оштећења ПЕ обложне цеви. По постављању цеви у ров на крај медијумске цеви поставља се 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 уредјаја за исправљање крајева цеви. Цев се на потребну дужину сече помоћу ручне тестере за метал (забрањено је сечење са брусилицом због промене структуре медијумске цеви).

А.3. Непредизоловани елементи предизолованог флексибилног система

а) Фитинг за монтажу предизолованог флексибилног система

- фитинг за спајање предизолованог система састоји се из два дела, дела који се монтира на медијумску цев и дела која се спаја заваривањем са КМР системом. Веза између два дела спојнице остварује се помоћу вијчане везе. Као заптивни елемент користи се графитни прстен који се монтажом спојнице деформише и обавља заптивање додирних површина између спојнице и медијумске цеви.

А.М.3. 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 КМР системом се спаја заваривањем према условима за монтажу КМР система
- приликом спајање дела спојнице са КМР системом потребно је физички заштити медијумску цев да би се спречило евентуално оштећење према детаљу из графичке документације

Б. Непредизоловани елементи

Б.1. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне РЕHD спојнице (РЕ заварива) са термоскупљајућим својствима, две термоскупљајуће манжетне које служе за заптивање спојнице на оба прелаза ка обложној цеви, као РЕ чепа за заваривање и РЕ одзрачног чепа. За време производње благо проширена, спојница се током монтаже благим пламеном гаса скупља на величину почетног пречника, настаје такозвани меморијски ефекат. Између обложне цеви и спојнице се пре поступка скупљања ставља заптивна трака од бутил-каучука, тако да скупљањем долази до заптивања и до велике чврстоће заптивног прстена.
- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница може пре пуњења ПУР-пенем бити подвргнута тестирању ваздушним притиском од 0.3 бара, а резултате треба преконтролисати. После пуњења пенем следи додатно заптивање са термоскупљајућим манжетнама.
- ✓ Отвор за пуњење пене и одушак заптивени су РЕ-чеповима за заваривање.

а) 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

б). 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Технологија наливања спојева мора обавезно садржати следеће:

в) 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.

г) 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.

д) 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

ђ) Испитивање заптивености спојнице

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

е) 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 °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

ж) 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.

Б.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 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 сребрнasto 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.

Б.2.1. Делови система за детекцију цурења

а) 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.

б) 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.

в) Сонда и коаксијални кабл

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

Б.М.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 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.

Б.3. Арматура

а) Преградна арматура

- ✓ Преградна арматура је 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

б) 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°C .
- ✓ Монтира се на цев за одваздушење и пражњење димензија према SRPS C.Б5.225 (DIN 2440).
- ✓ Један део цевовода који је предмет санације одваздушује се преко топлотне подстанице.

Б.М.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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Б.4. Стандардни гумени прстен са чауром за пролаз кроз зид

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

Б.М.4 Монтажа

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

Б.5. Пролазна завршна капа

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

Б.М.5. Монтажа завршних капа

- ✓ Није дозвољено постављање предизолованих елемената код којих крајеви изложени спољним утицајима нису заштићени са пролазним завршним капама.
- ✓ Пролазне завршне капе се постављају на цевовод пре обављања поступка спајања два елемента цевовода. Завршне капе не смеју бити пререзиване и приликом извођења заваривања морају се заштити од утицаја топлоте и нагоревања.
- ✓ Пре извођења монтаже завршних капа крај РЕ обложне цеви у дужини од 150 мм помоћу растварача за чишћење полиетилена. Затим треба помоћу шмиргле нахрапавити заштитну и медијумску цев у дужини од 100 мм. Нахрапављене делове цеви очистити од честица пластике и метала. Уз примену благог пропанског пламена од 60°Ц, треба загревати капу по обиму тако да се она стегне преко обложне цеви. Након тога треба пустити да се капа мало охлади. Сада се процес стезања капе изводи на исти начин код налегања капе на медијумску цев.
- ✓ Када дође до истицања лепка на ивицама капе, процес загревања ради монтаже капе је завршен.
- ✓ Код температуре радног медијума > 120°Ц завршне капе се додатно морају причврстити стезним тракама од нерђајућег челика код обложне и медијумске цеви.

В. 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°Ц.

- ✓ Ваздушни цевови у цевоводу се морају избегавати и потребно је обезбедити такав начин пуњења који ће спречити појаву ваздушних цевови у цевоводу који се пуни.
 - ✓ Испитни притисак за испитивање заптивености цевовода износи за 30% већа вредност од пројектованог радног притиска, што у овом случају износи 21 бар.
 - ✓ Вредност притиска се контролише помоћу главног и контролног манометра. Мерни опсег манометара износи 25 бар. Главни и контролни манометар морају имати исти мерни опсег и исту тачност. Тачност манометара је 1.6 и морају бити постављени на места и тако окренути да је могуће лако уочити промене.
 - ✓ Пре почетка испитивања сва места која се контролишу испитивањем морају бити откривена и лако приступачна за контролу.
 - ✓ Испитивање се обавља у две фазе:
 7. Претходно испитивање – у трајању од 24 часа, испитивани цевовод је подигнут на вредност пројектованог притиска. Ако се контролом утврди да нема цурења, влажења или пада притиска приступа се следећој фази.
 8. Главно испитивање – у трајању минимално 60 мин (да би вода могла да продре у изузетно мала оштећења), испитани цевовод је подигнут на вредност испитног притиска. Уколико дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.
 - ✓ Уколико дође до влажења или цурења на раздвојивом споју (навојној или прирубничкој вези) притисак у цевоводу се смањи на 1 бар и обави се дотезање споја, затим се поново повећа притисак на вредност испитног притиска.
 - ✓ Цео поступак испитивања се мора документовати кроз записник о испитивању који потписују сва званично присутна лица. Записник се прави у два примерка. Један примерак иде монтажери а други примерак Инвеститору који га прилаже уз осталу документацију добијену од испоручиоца опреме и монтажера.
 - ✓ Пажњено цевовода обавити преко најнижих тачака на монтираном цевоводу, да би се спречила појава вакума приликом пражњења течности, потребно је обезбедити одзраку да би се спречио прекид пражњења.
 - ✓ 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.
- Г. 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 .



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

Д. 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.

Ђ. 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) 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.

Е. Технологија заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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 ÷ 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 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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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
---	--	----------------------------------

НА БАЗИ 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 Radojičić, dipl.ing.

*Ovaj izveštaj se ne sme umnožavati, osim u celini, bez suglasnosti 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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

3-3 Предмер материјала и радова-грађевински део – примарни вод за ТП БП19

1. Обележавање трасе

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

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
172,57		
Укупно 1.1.		
Укупно 1.		

2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 1.4 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
38,65		
Укупно 2.1.		

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 1,4 метра, по двориштима мини багером тежине максимално 2,2 тоне. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
11,00		
Укупно 2.2.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
144,61		
Укупно 2.3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 2.4. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала
 $L \approx 172,57$ м.

јед.мере (m^2)	јед.цена	укупно
138,00		
Укупно 2.4.		

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
89,00		
Укупно 2.5.		

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
35,00		
Укупно 2.6.		

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
42,00		
Укупно 2.7.		

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
8,00		
Укупно 2.8.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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 (m^3)	јед. цена	укупно
99,00		
Укупно 2.9.		

Укупно 2.

3. Разни радови

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

јед. мере (m')	јед. цена	укупно
132,26		
Укупно 3.1.		

- 3.2. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара, $d > 20$ см, машинским путем (тестером).

јед. мере (m')	јед. цена	укупно
174,28		
Укупно 3.2.		

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

јед. мере (m^3)	јед. цена	укупно
35,00		
Укупно 3.3.		

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

јед. мере (m^3)	јед. цена	укупно
1,56		
Укупно 3.4		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 3.5 Рушење зидова од опеке $d=12\text{cm}$ постојећих шахти и заштите цеви на улазу у објекат са одношењем шута на депонију до 5км.

јед.мере (м ²)	јед.цена	укупно
0,85		
Укупно 3.5		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
2,56		
Укупно 3.6		

- 3.7 Демонтажа и поновна монтажа ограда типа жичане без парапета.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.7		

- 3.8 Рушење темељних парапета од ограда $d=15-20\text{cm}$ са одношењем шута на депонију.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
1,60		
Укупно 3.8		

- 3.9 Бетонирање темељне траке ограда у ископаном земљишту,набијеним бетоном.
МБ20,без оплате,са уградњом анкера за стубове или мреже за паравет.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,35		
Укупно 3.9		

- 3.10 Бетонирање арм.бет. Парапета ограде
д=15-20цм,МБ20у двостраној оплати.

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,50		
Укупно 3.10		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
19,20		
Укупно 3.11		

- 3.12 Демонтажа и поновна монтажа кућних
водоводних прикључака.

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

- 3.13 Демонтажа и поновна монтажа кућних
канализационих прикључака.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.13		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
0,83		
Укупно 3.14		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
350,00		
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 5м.
(На местима оштећења вод.мреже приликом ископа за топловод)

Ø(mm)	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
Ø3/4"	3,00		
Ø1"	3,00		
Укупно 3.16			

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

Ø(mm)	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
Ø110	4		
Ø160	4,00		
Ø200	2,00		
Укупно 3.17			

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.18		

- 3.19 Постављање дрвених или полиуретанских гредица пресека 10х10см у ров, у свему према датом детаљу.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
58,00		
Укупно 3.19		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		
Укупно 3.20		

- 3.21 Рад скипа на разним радовима.

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
11,00		
Укупно 3.21		

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
6,00		
Укупно 3.22		

- 3.23 Уградња постојећих бетонских ивичњака у стандардно бетонско раме.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
71,00		
Укупно 3.23		

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
17,00		
Укупно 3.24		

- 3.25 Подграда рова чија дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разупирањем код ровова у шљунковитом и песковитом тлу.Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
84,00		
Укупно 3.25		

- 3.26 Ручни пренос разног грађевинског материјала, када не постоји други начин преноса, на деоницама где се изводи санација топловода (Превоз песка колицима, преношење гитер блока, даске и др.)

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
18,00		
Укупно 3.27		

- 3.27 Набавка материјала и израда хабајућег слоја од асфалт бетона д=5цм. АБ 11.СРП УЕ4.014. У цену урачунати чишћење подлоге и наношење битумузије, пре наношења асфалт бетона.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
153,27		
Укупно 3.27		

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
6,00		

- б) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
5,00		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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
480,00		

г) постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
10,00		

Укупно 4.1.

Укупно 4.

5. Израда шахти

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
15,00		
Укупно 5.1.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
12,00		
Укупно 5.2.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно 5.3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 5.4.		

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
1,30		
Укупно 5.5		

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 5.6		

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

јед.мере (m^3)	јед.цена	укупно
1,30		
Укупно 5.7		

5.8. Набавка, транспорт и уградња ливено-гвозденог четвртастог поклопца шахта, за саобраћајно оптерећење од 400 kN. Димензије поклопца 80x80 см.

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 5.8		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
2,70		
Укупно 5.9		

Укупно 5.

6. Армирачки радови

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

јед.мере (кг)	јед.цена	укупно
550		
52		
130,00		
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:

3-4 Предмер материјала и радова- машински део -примарни вод за ТП БП 19

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

димензија	дужина(m)	јед.цена	укупно
Ø88,9/3,2/160	42		
Укупно 1.			

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

димензија	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø88,9/3,2/160	6		
Укупно 2.			

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

димензија, скретање	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø88,9/3,2/160-83°	2		
Ø88,9/3,2/160-41°	2		
Укупно 3.			

4. Испорука и транспорт спојница (термоскупљајућа спојница, чеп 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/m³.

димензија	количина(ком)	јед.цена	укупно
Ø160	22		
Укупно 4.			

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

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø160	6		
Укупно 5.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

6.1. Радни услови:

- максимална радна температура 115 °C
- номинални притисак PN16

Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:

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

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

1. Конструкција:

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

2. Материјал израде:

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

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

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

7. Испорука и транспорт славина (кугла вентил) са навојном везом. Карактеристика славина су следеће:
- 7.1. Радни услови:
- максимална радна температура 115 °C
 - номинални притисак PN16
- Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:
- PH вредност $9,8 \pm 0,2$
 - кондуктивност $< 1500 \mu\text{S/cm}$
 - тврдоћа $< 0,5^\circ \text{dH}$
 - садржај $\text{O}_2, \text{CO}_2 < 0,02 \text{ mg/l}$
 - садржај хлорида $< 300 \text{ mg/l}$
 - количина Fe $< 0,1 \text{ mg/l}$
 - количина Cu $< 0,02 \text{ mg/l}$

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

1. Конструкција:

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

2. Материјал израде:

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

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

8. Испорука, и транспорт предизолованог флексибилног цевовода са металном медијумском цеви од материјала X5CrNi18/9 (1.4301) израђеног према стандарду SRPS EN 13 562 или одговарајућем. Изолациони материјал од полиуретанске пене постојане до 130°C топлотне проводљивости $I_{50\text{max}}=0,029 \text{ W/mK}$. Омотача од екструзираног таласастог полиетилена према стандарду SRPS EN 448 или одговарајућем.

димензија	дужина(m)	јед.цена	укупно
Ø98/0.8/160	296		
Укупно 8.			

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

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø160	2		
Укупно 9.			

10. Израда убода са ојачањем под углом од 180° у постојећи примарни вод. Основна цев Ø114,3/200 од материјала P235GH. Израда убода састоји се од демонтаже постојеће изолације од полиуретана и облоге од полиетилена. У цену урачунати материјал и рад.

димензија	ком	јед.цена	укупно
114,3/3,6-88,9/3,2	2		
Укупно 10.			

11. Испорука и транспорт прелазних спојница за везу предизолованог крутог и флексибилног система заједно са пратећим и везивним материјалом.

димензија	ком	јед.цена	укупно
88,9-98,0	8		
Укупно 11.			

12. 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
1		
Укупно 12.		

13. Монтажа предизолованих и непредизолованих елемената према техничким условима. Даје се проценат од збира позиције 1-12.

количина	проценат(%)	укупно
1		
Укупно 13.		

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

V(m3)	јед.цена	укупно
2,50		
Укупно 14.		

15. Испирање цевовода у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом.

V(m3)	јед.цена	укупно
3,00		
Укупно 15.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 16.		
Укупно	1÷16	

4	ИЗГРАДЊА ПРИМАРНОГ ВОДА И ПРИМ.ДЕЛА ТП за објекат на КП291 и 293 КО ОБРЕНОВАЦ
	ИЗГРАДЊА ПРИМАРНОГ ВОДА И ПРИМ.ДЕЛА ТП за објекат на КП 225/2

4-1 Технички услови за извођење радова – грађевински део

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).

Земљани радови

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 cm. У случају када су дубине преко 1,0 m. предвидети подграду у свему према прилозима датим у статичким прорачунима из пројекта.

У случају када се ров за топловод изводи поред пута посебну пажњу посветити безбедности саобраћаја. Неопходно је обезбедити одређену сигнализацију и заштиту рова. Категоризација терена по појединим деоницама вршиће Надзорни орган заједно са Одговорним извођачем радова на лицу места.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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-разутирање 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.

Ископ земље за шахте

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Категоризација ископане земље врши се по следећим критеријумима:

- ❖ У I и II категорију припадају сви ископи који се обављају ручно или машински у плодној земљи, здравици и песку, збијеном песку и ситнијем невезаном шљунку;

- ❖ У III и IV категорију припадају сви ископи који се обављају пијуком, свим врстама булдозера с ножем и ријачем, свим врстама багера с кашиком или ријачем, укључујући и слојеве конгломерата максималне дебљине до 50 сантиметара;
- ❖ У V и VI категорију припадају сви ископи који се обављају растресањем пнеуматским и електричним бушилицама или минирањем, а по критеријумима не спадају у тачке „а“ и „б“.

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

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

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

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

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 $\pm 1 \text{ cm}$ и попречним нагибом 0%. Фино планирање обавити песком гранулације 1-4 mm.

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

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

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

Набавка шљунковитог материјала за израду доње подлоге са потребним радом и материјалом за добијање прописаних квалитета за механички обрађен шљунак, заједно са разастирањем и набијањем. Материјал за природни шљунковити материјал треба да одговара SRPS.B.B3.050.3.2.

Материјал треба да се састоји од 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 прашинаских фракција (мањих од 0,02 mm) осетљивим на дејство воде и мрза не сме бити већи од 6% у односу на укупну количину испитаног шљунковито-песковитог материјала. Ваљање шљунка треба извршити виброваљцима како би се постигао модул стишљивости $M_e=25 \text{ MPa}$.

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

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

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

Ручно посипање песка по монтираном топловоду

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

- ❖ Да ли постављени цевовод прати пројектовани или од Инвеститора дозвољен промењен план трасе цевовода

- ❖ Да ли су дилатациони ослонци монтирани са задатом дебљином и дужином и да ли су обезбеђени у односу на притисак земљишта
- ❖ Да ли су сви муфови испуњени PUR – пеном и да ли је о томе сачињен потребан записник. Да ли су затворени пролази око цеви на местима увођења цевовода у зграде и шахтове
- ❖ Да ли је извршено геодетско снимање постављеног цевовода

Испуњење свих претходних услова Надзорни орган Наручиоца констатује у Грађевинском дневнику и даје налог Извођачу да приступи затрпавању цевовода песком истог гранулометријског састава као код израде постелице. Засипање песка се обавља ручно у слојевима уз сабијање ручним алатом. Висина слоја песка износи 300 mm изнад горње ивице обложне цеви. По завршеном насипању комплетне количине за одређену деоницу обављање се механизовано набијање комплетног слоја. После сабијања последњег слоја 40 cm поставља са трака за упозорење са натписом “Топловод” по средини осног растојања између две цеви.

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

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

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

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

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

Обрачун се врши по 1 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.

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.

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- ✓ уколико радови захтевају затварање, ограничење или било коју другу измену у јавном саобраћају, обратити се Секретаријату за саобраћај

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

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

У вертикалном смислу ров се дели на три зоне:

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

Технологија испуњавања рова

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 налагање инсталације.

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

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

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

Зона испуне

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

Материјали за насипање у зони испуне могу бити следећи:

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

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

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

Уколико је инсталација постављена на дубини мањој од 2m од површине коловоза, приликом извођења радова обратити посебну пажњу да приликом збијања да не дође до оштећења исте. Ако није могуће остварити захтеване збијености материјала изнад инсталације, сваки такав случај посебно ће се анализирати од стране Надзорног органа.

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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 $M_e > 60 \text{ MPa}$).

Зона коловозне конструкције

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

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.

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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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 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 m, спуштање бетона вршити обавезно левком или неким другим начином за континуално бетонирање.

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

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

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

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

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

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

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

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

Оплата мора бити стабилна, добро укрупњена и 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 предвиђен пројектом, у границама прописа предвиђених толеранција и све урачунати у јединичну цену бетонирања. Све ове елементе добро обезбедити, да за време бетонирања не дође до њиховог померања.

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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.

Армирачки радови

За армирано-бетонске радове употребити бетонски челик према статичком прорачуну, и то раван или ребрасти челик. Бетонски челик пре употребе очистити од масноће, прљавштине и рђе. Сечење, савијање и монтирање арматуре вршити према детаљима из Пројекта и упутствима Надзорног органа. Арматура се обрачунава према теоретским тежинама и дужинама из плана, без обзира на сложеност арматуре. У цену 1 kg постављене арматуре улази, без обзира на Ø, бетонски челик са отпатком, жица за везивање, кламфе и ексеры 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.

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.

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 равнор или ребрастог лима.

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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^l m уграђеног производа.

Геодетски радови

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

Геодетски се снимају сва скретања топловода, праве деонице дуже од 15 m (максимално дозвољено растојање између две снимљене тачке износи 15 m), места одвајања, коморе (средина осног растојања цеви у коморама и габарити коморе) и 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 испоруку и монтажу – машински

І. 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.

А. Стандардне предизоловане компоненте и материјали

А.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 пескарења треба да одговара нивоу SA 2.5. Оба краја предизолованих елемената морају на дужини од 150 мм да буду без изолационог материјала.
- Термичка изолација од ПУП пене постојане до 130 °C са краткотрајним скоковима до 150 °C карактеристика према SRPS EN 253 или одговарајући, чија топлотна проводљивост не прелази 0.029 W/mK. 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.
- Дужина предизолованих одвајања – магистрална цев – 1м а одвајања 0,5 м. Остале карактеристике као код предизолованих цеви.
- Дужина предизоловане редукције 1,0 м. Остале карактеристике као код предизолованих цеви.

А.2. Флексибилни самокомпезујући цевовод

Испоручени материјал мора имати следеће карактеристике:

- медијумска цев од материјала X5 CrNi 18/9 (1.4301) DIN изолациони материјал од полиуретанске пене постојане до 130°C карактеристика према SRPS EN 253 са максималним еквивалентним коефицијентом проводјења $\lambda_{50}=0.029 \text{ W/mK}$,
 - омотач од екструдираних таласастог полиетилена (ПЕ) према стандарду SRPS EN 448
 - цев испоручити са заштитним капама на непредизолованим деловима због спречавања продора влаге и прљавштине у унутрашњост цеви
 - све карактеристике морају бити задовољене за максимални радни притисак $P=1.6 \text{ MPa}$ и максималну радну температуру $T_{\text{max}} = 130^\circ \text{C}$ и следеће радне услове :
 - номинални притисак PN16
- Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:
- РН вредност $9,8 \pm 0,2$
 - кондуктивност $< 1500 \mu\text{S/cm}$
 - тврдоћа $< 0,5^\circ \text{dH}$
 - садржај $\text{O}_2, \text{CO}_2 < 0,02 \text{ mg/l}$
 - садржај хлорида $< 300 \text{ mg/l}$
 - количина $\text{Fe} < 0,1 \text{ mg/l}$
 - количина $\text{Cu} < 0,02 \text{ mg/l}$

А.М.1 .Монтажа стандардних предизолованих елемената

- а) 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 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.

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

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

- размак 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 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 шавова треба да се загрева у циљу спречавања кондензације.
- забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
- да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
- забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
- ✓ У складу са класом пројекта (класа В i C) 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 ће извршити ИБР контролу заварених спојева преко независне организације у зависности од класе пројекта. У овај проценат не улазе спојеви који се налазе у каналима испод улица, заштитним колонама на прелазима путева, канала, пруга, у близини грађевина (ако је растојање цевовода мање 5 м до објекта), електро и сигналних каблова ако је растојање од цевовода до инсталације мање од 2 м (укрштање и паралелно вођење), техничким коридорима са другом инсталацијом и заварени спојеви који нису укључени у испитивање заптивености. Ови спојеви се контролишу ИБР 100 % према захтеву 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 на трошак извођача радова.

А.М.2 Монтажа флексибилног самокомпезујућег цевовода

а) 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°Ц) потребно је цеви складиштити у халу или било који други заштићени простор. На ниским температурама полиуретанска изолација и ПЕ 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 уредјаја “карусела”. Приликом одмотавања треба обратити пажњу да не дође до повредјивања радника који обављају одмотавање.
- после одсецања цевовода на потребну дужину, цевовод се на место постављања преноси ручно. Забрањено је вучење цевовода по подлози због могућег оштећења ПЕ

обложне цеви. По постављању цеви у ров на крај медијумске цеви поставља се 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 уредјаја 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).

А.3. Непредизоловани елементи предизолованог флексибилног система

а) Фитинг за монтажу предизолованог флексибилног система

- фитинг за спајање предизолованог система састоји се из два дела, дела који се монтира на медијумску цев и дела која се спаја заваривањем са КМР системом. Веза између два дела спојнице остварује се помоћу вијчане везе. Као заптивни елемент користи се графитни прстен који се монтажом спојнице деформише и обавља заптивање додирних површина између спојнице и медијумске цеви.

А.М.3. 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 КМР системом се спаја заваривањем према условима за монтажу КМР система
- приликом спајање дела спојнице са КМР системом потребно је физички заштити медијумску цев да би се спречило евентуално оштећење према детаљу из графичке документације

Б. Непредизоловани елементи

Б.1. Термоскупљајућа спојница за изолацију спојних места

- ✓ Неумрежена термоскупљајућа спојница представља двоструко заптивајући систем који се састоји од једноделне РЕHD 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.

а) Складиштење спојница

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

б). 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:

в) 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.

г) 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.

д) 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

ђ) Испитивање заптивености спојнице

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

е) 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 °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

ж) 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.

Б.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.
- ✓ 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.

Б.2.1. Делови система за детекцију цурења

а) 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.

б) 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.

в) Сонда и коаксијални кабл

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

Б.М.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 петље макс. 5 Ω /100 м цеви, жица – маса (челична цев за медијум) не може бити мањи од 10 К Ω .
- ✓ 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.

Б.3. Арматура

а) Преградна арматура

- ✓ Преградна арматура је 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

б) 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).
- ✓ Један део цевовода који је предмет санације одваздушује се преко топлотне подстанице.

Б.М.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

Б.4. Стандардни гумени прстен са чауром за пролаз кроз зид

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

✓

Б.М.4 Монтажа

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

Б.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.

Б.М.5. 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.

В. 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:
 9. Претходно испитивање – у трајању од 24 часа, испитивани цевовод је подигнут на вредност пројектованог притиска. Ако се контролом утврди да нема цурења, влажења или пада притиска приступа се следећој фази.
 10. Главно испитивање – у трајању минимално 60 мин (да би вода могла да продре у изузетно мала оштећења), испитани цевовод је подигнут на вредност испитног притиска. Уколико дође до влажења, цурења или деформације завареног споја цевовод се празни и заварени спој се поправља. Потом се цео поступак испитивања понавља.

- ✓ Уколико дође до влажења или цурења на 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.
- ✓ Пажљиво 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 Инвеститора 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.

Г. 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.

Д. 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.

Ђ. 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- ✓ 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) 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.

Е . Технологија заваривања



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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 ÷ 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 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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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 Radojičić, dipl.ing.

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

OB-KTO-02

II. Примарни део Топлотне подстанице

Технички услови за испоручену опрему и извођење радова

Овим техничким условима дате су основне смернице за испоруку опреме и извођење радова на њиховој уградњи, а извођач радова обавезан је да се придржава свих законских и техничких норматива за ову врсту објеката.

Опрема мора да задовољи захтеване техничке карактеристике, да је израђена у сагласности са прописима и стандардима и да правилно функционише.

Уз опрему се мора испоручити следећа документација:

- Техничка документација за опрему са свим карактеристикама
- Упутство за употребу и безбедан рад
- Упутство за одржавање
- Прописана јавна исправа
- Атести са којима се доказује да су примењене мере заштите на раду, а нарочито од опекотина, буке и механичких повреда

Опрема се испоручује и монтира у подруму објекта за колективно становање на територији градске општине Обреновац.

Топлотна подстаница је индиректног типа са плочастим измењивачем топлоте капацитета у зависности од потреба за топлотном енергијом конзумног подручја за које предвиђена одређена подстаница.

Топлотна подстаница се састоји из примарног и секундарног дела. Предмет испоруке опреме и монтаже је само примарни део – граница испоруке и монтаже су преградни вентили пре измењивача топлоте и вентил сигурности на систему за допуну секундарног дела (приказано на технолошкој шеми).

Примарни део класе притиска ПН16 и пројектне температуре поврат/развод 115/75 °C повезан преко примарног вода са осталим делом постојећег система даљинског грејања Обреновца.

На примарном делу се обавља регулација протока носиоца топлоте на задате температуре у секундарном воду топлотне подстанице. Вредност температуре у секундарном делу се одређује основу температуре околине која се мери непосредно поред топлотне подстанице и на основу унапред задате криве грејања регулише се проток медијума у примарном делу. Регулација се обавља помоћу комбинованог регулатора протока. Регулатор протока у себи садржи позиционер тако да руковаоц у сваком тренутку има податак о отворености регулатора. Потрошња топлотне енергије се мери помоћу ултразвучног мерача који се налази у разводном воду примарног дела топлотне подстанице. Осим ова два уређаја примарни део садржи још преградну арматуру и хватач нечистоће са мрежицом и фабрички уграђеним испустом.

Допуна секундарног дела обавља се спојног цевовода на коме се налази електромоторна славина ON-OFF са сигурносном ф.јом (када је без напона она се механичким путем деловањем опруге затвара).

Количина медијума који се допуњава систем мери се уз помоћ калориметра са MBUS картицом.

Карактеристике и захтеви у погледу квалитета опреме уграђене у примарни део топлотне подстанице.

1. Уређај за ултразвучно мерења протока са мерилом топлотне енергије (калориметар)

Уређај се користи за мерење протока флуида и количине топлоте која се доведе примарном страном у топлотну подстаницу. Уређај мора да задовољи захтеве дефинисане у EN 1434. Мерило топлотне енергије повезано је са мерилом протока и на основу запреминских импулса протока и мерењем температуре у разводној и повратној цеви израчунава енергију за сваку запремину воде. Ултразвучно мерило протока монтира се на разводну цев примарног дела топлотне подстанице у положају – хоризонтално. Максимално дозвољено окретање око осе цевовода износи $\pm 45^\circ$. Чауре температурских сензора монтирају се на разводној и повратној цеви под углом од 60° у односу на осу цевовода тако да флуидна струја удара у сензор. Врх сензора треба да се налази у осци цевовода. Уређај мора да има MBUS картицу. Уређај мора имати следеће карактеристике:

- дисплеј за оптичко читање података
- батеријско напајање
- вишемесечну меморију
- повезан са управљачким системом за даљинско читавање података
- једноставан за руковање
- баждарну маркицу од овлашћене лабораторије

Уз калориметар испоручити и одговарајуће контраприрубнице, везивни и заптивни материјал за монтажу на цевовод.

2. Калориметар на воду допуне – служи за мерење протока на воду допуне. Мора имати исте карактеристике као и калориметар на главном воду. Уз калориметар испоручити и холендере за монтажу на цевовод.

3. Регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом (комби вентил)
Регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом на електромоторни погон служи за регулацију протока у примарном делу топлотне подстанице. Ограничење и регулација протока врши се деловањем механичког регулатора протока без помоћне енергије и деловањем и деловањем интегрисаног регулационог вентила са електромоторним погоном. Препоручено место уградње комби вентила је у повратном воду примарне мреже, при чему електромоторни погон вентила мора бити постављен у вертикалној равни навише. Није дозвољено уграђивати вентиле у таквом положају код којих се после уградње актуатор налази испод регулационог вентила због ризика оштећења у случају цурења на вентилу или споју са цевоводом. Потребно је избегавати уградњу комбинованог регулатора протока испод хватача нечистоће због могућности оштећења приликом чишћења хватача.

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

- произвођач
- тип
- димензија називна
- максимални радни притисак

Актуатор регулационог вентила мора имати могућност ручног подешавања. Актуатор мора бити опремљен механичким индикатором који показује положај вентила (отворен, затворен и међуположај)

Актуатор се напаја једносмерном струјом напона 24VAC.

4. **Вентил сигурности на воду допуне** – вентил сигурности мора бити у складу са SRPS EN 4226-1:2014/A1:2017. Вентил сигурности мора имати следеће карактеристике:

- обезбеђено правилно функционисање и заптивање уређаја
- морају имати елементе који спречавају неовлашћено подешавање
- спој вентила са цевоводом мора имати исти попречни пресек као отвор на улазној страни
- материјал површина који долазе у додир са флуидом морају бити отпорни на корозију
- опруга вентила мора бити обележена утискивањем или гравирањем на неактивном навоју, за опруге израђене од жице пречника већег од 6 мм а за мање са плочицом на привеску
- сви вентили сигурности испоручују се пломбирани од стране произвођача, представника произвођача или овлашћене лабораторије
- на вентил сигурности монтира се цевовод истог попречног пресека као излазна грана и води се до безбедног места где неће угрожавати непосредну околину

5. **Хватач нечистоће** – материјали од којих је израђен хватач нечистоће не смеју бити подложни негативном утицају радног флуида. Испуна (мрежица) мора бити демонтирајућа и приступачна за чишћење. Испуна хватача нечистоће мора бити израђена од нерђајућег челика. Површина испуне мора бити веће или једнака трострукој вредности површине попречног пресека цеви. Хватач нечистоће са прирубничком везом испоручује се са одговарајућим контраприрубницама, везивним и заптивним материјалом. Хватачи нечистоће морају бити самоиспирајући, на хватач се уграђује једна цев одговарајућих димензија за самоиспирање.

6. **Славина са ручком и прирубничком везом** - пројектовани параметри су $P=1.6\text{MPa}$, $t=115^{\circ}\text{C}$.

Уграђене славине морају имати следеће карактеристике:

- кућиште – дводелно
 - кућиште – челични лив (ČL), сиви (CG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормом SRPS EN 11 503 или одговарајући
 - проток – пун проток
 - запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек
 - материјал кугле – нерђајући челик X5CrNi18-10 према норми EN 10 088 или одговарајући
 - седиште – тефлон PTFE
 - ручица – силумин или челик
 - вретено – нерђајући челик X5CrNi18-10
 - подручје примене – 0 – 120 °C
- контраприрубнице
- материјал израде P235GH
 - 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 одговарајућим стандардом, материјал израде ČV 8.8 или квалитетнији



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Уз славину испоручити одговарајуће контраприрубнице, везивни и заптивни материјал. Сви елементи слаvine који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури.

7. Славина са ручком и унутрашњом навојном везом

Пројектовани параметри су $P=1.6 \text{ МПа}$, $t=115 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

- проток – пун проток
- материјал слаvine – 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 – $0-120 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Сви елементи слаvine који су у додиру са радним медијумом морају задржати тражене карактеристике за класу притиска на радној температури $115 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Монтажа испоручене опреме

Транспорт опреме и елемената топлотне подстанице

Опремену и елементе за топлотну подстанцу транспортовати фабрички упаковану. Није дозвољено елементе топлотне подстанице бацати, котрљати или радити било које друге радње које могу изазвати њено оштећење. Монтажу опреме обавити према препорукама произвођача исте.

Спајање елемената заваривањем

Спајање елемената заваривањем обавља се према унапред одобреној технологији за монтажу одређеног типа цевовода од стране Инвеститора.

У складу са пројектном класом пројекта (класа Б) монтажерска организација мора испунити захтеве дефинисане за конкретну класу према стандарду SRPS EN 13 941.

Монтажер је дужан радити по технологији заваривања Инвеститора и крајњег корисника ЈКП Топловод (у прилогу ових техничких услова).

WПС посебно мора обрадити:

1. Заваривачи – морају имати одговарајући сертификат у складу са SRPS EN 287-1 за одговарајући материјал, димензиони опсег и положај заваривања
2. Персонал који координира заваривањем – особа са квалификацијом према SRPS EN 719 анекс А, технолог заваривања (захтеви према класи пројекта)
3. Квалификовану процедуру заваривања – доставља монтажер или је у тендерској документацији дефинише Инвеститор. За процедуру заваривања мора постојати сагласност у складу са EN 288
4. Потрошни материјал за заваривање – потрошни материјал мора бити таквог квалитета да заварени спојеви имају механичке карактеристике барем једнаке изворном материјалу. Потрошни материјал за заваривање треба да одговара основном материјалу, процедури заваривања и условима заваривања.

5. Место и положај заваривања
6. Припрему ивице спојева код елемената различитих дебљина
7. Припрему површине за заваривање
8. Примењени алат за центрирање компоненти које се спајају
9. Хевтање
10. Преваривање хевтова
11. Начин контроле хевтова, заварених спојева (од стране монтажера)
12. Поправак неквалитетно урађених спојева
13. Начин обележавања заварених спојева на компонентама које се спајају
14. Начин вођења евиденције о поступку заваривања (књига заваривања)

Код извођења заваривачких радова треба водити посебну пажњу о следећем:

1. Размак 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)
2. Заварени спојеви који имају више од једног пролаза, минимални размак између почетног и крањег положаја пролаза износи 30 мм
3. Површина од 50 мм од завареног споја са обе стране споја мора бити очишћена од прашине, прљавштине и воде а потребно је да заштити од ветра и кише. При температури нижој од 5 оЦ и при високој влажности, површина шава треба да се загрева у циљу спречавања кондезације.
4. Забрањено успостављати лучне ударе на површини цеви ако се они случајно појаве потребно их одстранити шмирглањем
5. Да би се избегла потенцијално оштећујуће кретање ваздуха унутар цеви, потребно је затворити барем један крај цеви током заваривања на отвореном простору
6. Забрањена промена правца правог дела трасе за угао већи од 2° због концентрације напона на завареном споју.
7. У складу са класом пројекта (класа Б) захтевани ниво квалитета заварених спојева је Ц. Класификација грешака се обавља према SRPS ISO 25 817
8. Визуелна контрола заварених спојева обавља се 100 %
9. Монтажер може за себе у раној фази извршити контролу спојева неком од метода без разарања да изврши проверу WPS и заваривача.

Инвеститор је у обавези да независно од монтажера обави контролу (IBR) у проценту који одговара класи пројекта односно нивоу квалитета заварених спојева. Од укупног броја заварених спојева то износи 10%.

Шавови заварених спојева који нису у складу са наведеним захтевима према нивоу квалитета заварених спојева морају бити поправљени или одсечени. Поправка се мора вршити у складу са прихваћеном процедуром заваривања. Када је оштећење у виду напрслине, треба га поправити само уколико је узрок пуцања утврђен и очигледно је да се може поправити. Налажењем спојева недозвољеног нивоа квалитета проценат IBR контроле се подиже према SRPS EN 13 941



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Технологија заваривања која се користи при спајању елемената заваривањем при изградњи топлотних подстаница је иста као при заваривању челичних предизолованих цевовода тачка Е. технологија заваривања.

Испитивање на непропусност система

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. 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 2.1 МПа.

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:

1. Претходно испитивање – у трајању од 6 часова, 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 30 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

После обављеног испитивања на непропусност и чврстоћу забрањено је обављање било каквих заваривачких радова на цевоводу. Ако се обављају заваривачки радови испитивање се мора поновити, ако је то немогуће урадити онда се такви спојеви 100% 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.

Антикорозиона заштита цевовода

Све металне делове заштити са два премаза боје постојане на температури од 120 °С. Минимална дозвољена дебљина заштитног слоја боје износи 60-70 µм. Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

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.

Пуштање у рад

Уколико се 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 пуштавању система може бити 50 °С.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

4-3 Предмер материјала и радова - грађевински део примарни вод и прим део ТП за објекат на КП291 и 293

1. Обележавање трасе

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

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
211,00		
Укупно 1.1.		

Укупно 1.	
-----------	--

2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 1,6 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
190,50		
Укупно 2.1.		

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 1,6 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
81,50		
Укупно 2.2.		

- 2.3. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала $L \approx 211,0$ м.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
211,00		
Укупно 2.3.		

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

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
157,07		
Укупно 2.4.		

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

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
37,24		
Укупно 2.5.		

- 2.6. Набавка , транспорт , насипање и набијање ризле 0 - 63 мм у каналима испод бетонских платоа, пута.

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
37,24		
Укупно 2.6.		

- 2.7. Набавка , транспорт , насипање и набијање ризле 0 - 8 мм у каналима испод бехатон плоча.

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
10,00		
Укупно 2.8.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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
261,74		
Укупно 2.9.		

Укупно 2.	
-----------	--

3. Разни радови

- 3.1. Просецање бетонских платоа, конструкције пута и тротоара, д<20цм, машинским путем (тестером).

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
360,00		
Укупно 3.1.		

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

јед. мере (м3)	јед. цена	укупно
18,00		
Укупно 3.2.		

- 3.3. Бетонирање платоа, деоница кроз пут и тротоара, стаза и подл. за асфалт. У цену урачунати сав потребан рад и материјал за комплетан завршетак позиције, МБ 20.

јед. мере (м3)	јед. цена	укупно
2,50		
Укупно 3.3.		

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

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
422,00		
Укупно 3.4.		

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
70,00		
Укупно 3.5.		

- 3.6. Подграда рова чија дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разузирањем код ровова у шљунковитом и песковитом тлу.Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
100,00		
Укупно 3.6.		

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.7.		

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 3.8.		

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
5,00		
Укупно 3.9.		

- 3.10. Демонтажа, чишћење и поновна монтажа бехатона 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 0-8мм се посебно обрачунава.

јед. мере (m^2)	јед. цена	укупно
210,00		
Укупно 3.10.		

- 3.11. 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 0-8 мм се посебно обрачунава.

јед. мере (м)	јед. цена	укупно
50,00		
Укупно 3.11.		

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

$\varnothing(\text{mm})$	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
$\varnothing 110 - \varnothing 200$	3,00		
Укупно 3.12.			

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

$\varnothing(\text{mm})$	јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
$\varnothing 3/4" - \varnothing 1"$	3,00		
Укупно 3.13.			

- 3.14. Провлачење цеви $\varnothing 76,1 \times 2,140$ кроз постојећу ПВЦ колону.

јед. мере (m')	јед. цена	укупно
20,00		
Укупно 3.14.		

Укупно 3.	
-----------	--

4. Израда коморе

- 4.1. Комбиновани ископ земље III категорије дубине до 2.55 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
26,11		
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
14,00		
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
12,11		
Укупно 4.3.		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 4.4.		

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

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 4.5.		

- 4.6. Бетонирање армирано бетонских зидова шахте $d=20$ цм у двострукој уплати од водонепропусног бетона МБ 30 В4, са евентуалним црпљењем воде.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
3,14		
Укупно 4.6.		

- 4.7. Бетонирање горње плоче шахти $d=20$ цм од водонепропусног бетона МБ 30 В4, са евентуалним црпљењем воде.

јед.мере (м3)	јед.цена	укупно
0,84		
Укупно 4.7.		

Укупно 4.

5. Армирачки радови

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

		јед.мере (кг)	јед.цена	укупно
5.1.1	МАР	250,00		
5.1.2	РА	100,00		
5.1.3	ГА	10,00		
Укупно 5.1.				

Укупно 5.

6. Браварски радови

- 6.1. Набавка, транспорт и уградња ливено - гвозденог четвртастог поклопца коморе за саобраћајно оптерећење од 400 KN.
Димензије поклопца 0,8 x 0,8 м.

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

- 6.2. Набавка, транспорт и уградња металних мердевина од кутија димензија 30x30x5 мм.

Мердевине утиплати у под шахте и горњу зону зида шахте.

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

Укупно 6.	
------------------	--

7. Радови на обезбеђењу

Обезбеђење градилишта, у свему према прописима заштите на раду.

7.1. обезбеђење прелаза за пешаке преко рова

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
10,00		

7.2. Обезбеђење рова и комора ПВЦ заштитном оградом постављеном на одговарајућим држачима и бетонским стопама, или алуминијумском заштином оградом.

(Довоз , монтажа и одвоз)

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
350,00		

7.3. постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		

7.4. Обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

(Довоз , монтажа и одвоз)

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
2,00		

Укупно 7.	
------------------	--



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Рекапитулација грађевинских радова:

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

Укупно грађевински радови:

--

**4-4 Предмер материјала и радова- машински део -примарни вод и прим део
ТП за објекат на КП291 и 293**

Машински радови

**МАШИНСКИ РАДОВИ НА ПРИМАРНОЈ
МРЕЖИ**

Сви испоручени елементи морају имати карактеристике захтеване у
техничким условима за испоруку материјала

1. Стандардни предизоловани елементи

- 1.1.** Испорука предизолованих цеви израђених према стандарду SRPS EN253:2017 или одговарајућем. Предизоловани систем састоји се од бешавне медијумске цеви према SRPS EN 10216-2 или одговарајућим стандарду са толеранцијом пречника према SRPS EN 253:2017 или одговарајућем стандарду. Материјал израде P235 GH. Пре предизолације медијумска цев мора бити испескарена. Квалитет пескарења SA 2.5. Термичка изолација од PUR пене постојане до 130 оC, карактеристика према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Топлотна проводљивост не сме бити већа од вредности $150=0.029 \text{ W/mK}$. Полиуретанска пена без фреона. Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Обложна цев се наноси на медијумску цев навлачењем или директном екструзијом. Оба краја предизоловане цеви на дужини од 150 mm су без изолационог материјала. Предизоловане цеви су са двојичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm². Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана. Дужина цеви 6.0 m. На једној дужини цеви не сме постојати циркуларни заварени спој. Све цеви испоручити са сертификатом према SRPS EN 10204-3.1 или одговарајућим стандардом. Све цеви испоручити са цевним капама постављеним на крајеве челичних цеви.

Димензија	m	јед.цена	укупно
Ø114,3x3,6/200	150,00		
Ø88,9x3,2/160	24,00		
		Укупно 1.1.	

Цеви до испоручити у дужинама од 6m.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 1.2.** Испорука предизолованих лукова ($R = 1,5D$), израђених према стандарду SRPS EN253:2017 или одговарајућем. Предизоловани систем састоји се од бешавне медијумске цеви према SRPS EN 10216-2 или одговарајућим стандарду са толеранцијом пречника према SRPS EN 253:2017 или одговарајућем стандарду. Материјал израде P235 GH. Пре предизолације медијумска цев мора бити испескарена. Квалитет пескарења SA 2.5.

Термичка изолација од PUR пене постојане до 130 оC, карактеристика према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Топлотна проводљивост не сме бити већа од вредности $150=0.029 \text{ W/mK}$. Полиуретанска пена без фреона.

Обложна цев од тврдог PEHD омотача према стандарду SRPS EN 253:2017 или одговарајућем. Оба краја предизолованог лука на дужини од 150 mm су без изолационог материјала.

Предизоловани лукови су са двожичним системом за детекцију влаге, чине га две голе бакарне жице пресека 1.5 mm². Због визуелног разликовања једна мора бити калаисана. Дужина крака лука мин. 1.0 m.

Све лукове испоручити са сертификатом према SRPS EN 10204-3.1 или одговарајућим стандардом.

Угао скретања трасе 90о.

Димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø114,3x3,6/200/110°	2		
		Укупно 1.2.	

1.3.

Испорука аксијалног компензатора укупне компензације 40 мм

Компезатор 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 помаи специфирани су као $\pm$ износи од “слободне дужине”. Слободна дужина је теоретска дужина пре помицања. Од те слободне 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 предстиснутом стању зависно од померања цевовода. Аксијални компензатор се испоручује преднапрегнут и осигуран, са прирубницама или цевним наставцима за заваривање на цевовод или комбинацији то двоје.

Димензија	ком	јед.цена	укупно
DN100 укупне компензације 40 мм	2		
		Укупно 1.3.	
		Укупно 1.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

2. Нестандардни елементи

- 2.1. Испорука спојница (термоскупљајућа спојница, чеп, флопс и пар терм. рукаваца) за изолацију спојних места. Спојна места у изоловати у складу са тендерском документацијом и препоруком произвођача предизолованих цеви. По обављеном заливању Наручиоцу доставити попуњени записник о заливању и провери система дојаве у складу са тендерском документацијом и произвођачима цеви. У цену урачунати и потребну количину пур пене за наливање да би се добила минимална густина наливеног споја 60 kg/m³.

Димензије		ком	јед.цена	укупно
Ø200		40		
Ø160		16		
Ø140		32		
Ø200/Ø160	редукциона	2		
Ø160/Ø140	редукциона	2		
Укупно 2.1.				

- 2.2. Испорука термоскупљајуће пролазне капе

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø200/Ø114,3	4		
Ø140/Ø76,1	2		
Укупно 2.2.			

- 2.3. Испорука термоскупљајуће крајње капе

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø140	4		
Укупно 2.3.			

2.4.

Испорука 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 PN16

Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:

- PH вредност 9,8±0,2

- кондуктивност < 1500 μS/cm

- тврдоћа <0,5° dH

- садржај O₂,CO₂ < 0,02 mg/l

- садржај хлорида < 300 mg/l

- количина Fe < 0,1 mg/l

- количина Cu < 0,02 mg/l

Врста медијума - омекшана вода следећих карактеристика:

- PH вредност 9,8±0,2

- кондуктивност < 1500 μS/cm

- тврдоћа <0,5° dH

- садржај O₂,CO₂ < 0,02 mg/l

- садржај хлорида < 300 mg/l

- количина Fe < 0,1 mg/l

- количина Cu < 0,02 mg/l

Захтеви који се односе на конструкцију и материјал за израду.1. Конструкција: - пун отвор кугле у складу са EN 1983 - запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек - тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању - славина мора имати граничник хода - испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12 - степен заптивања - А - прикључне и уградбене мере према SRPS EN 558-1 основни ред F42. Материјал израде: - кућиште - челични лив (ČL), сиви лив (GG) или нодуларни лив (GGG) или одговарајући у складу са нормама SRPS EN 1503 или одговарајући - кугла - нерђајући челик (x5CrNi:1810) према EN 10088 или одговарајући - седиште - тефлон (PTFE) - вретено - нерђајући челик (x5CrNi18-10) - славине морају задржати класу називног притиска за максималну температуру t=115 °C што се доказује p-t дијаграмом - пун отвор кугле у складу са EN 1983 - запорни елемент (кугла) мора имати константан називни проточни пресек - тип и метод заптивања мора да обезбеди 100 % заустављање протока у оба смера и гарантује заптивеност при датим параметрима и квалитету медијума и обезбеди лако померање покретних делова при отварању и затварању - славина мора имати граничник хода - испитивање мора бити у складу са EN 12266-1 P10 и P12 - степен заптивања - А

Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN 100	2		
DN 65	2		
		Укупно 2.4.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

2.5. Испорука славина навојних NP16

Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN 40	2		
		Укупно 2.5.	

2.6. Испорука средње навојних цеви за пражњење и одмуљивање

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø48.3x3,25	2		
		Укупно 2.6.	

2.7. Испорука цевне капе

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø114,3	10		
Ø76,1	6		
Ø88,9	4		
		Укупно 2.7.	

2.8.

Испорука чаура за пролаз кроз зид са неопренским прстеном.

Стандардни гумени прстен се састоји од специјално профилисаног неопренског прстена који је отпоран на старење и служи за заптивање непритискајуће воде према

DIN 18 195 – 4.Ширина прстена је независна од номиналних величина и износи 50 mm

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
Ø200	4		
Ø140	4		
		Укупно 2.8.	

2.9.

Испорука компензационих јастука за монтажу на скретањима цеви у складу са пројектном документацијом. Компензациони јастуци су израђени од полиетиленске пене.

Морају бити отпорни на температуре (минимално 90°) и према води. У цену урачунати и ламинат потребан за покривање цеви на месту где се монтира јастук у складу са препорукама произвођача предизолованих цеви.

Димензија	ком	јед.цена	укупно
сегмент 60x40x1000	40		
		Укупно 2.9.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 2.10.** Испорука помоћног материјала за заваривање и сечење, везивни и заптивни материјал и остали потрошни материјал.

Паушално 2.10.

Укупно 2.

Укупно материјал 1+2:

3. Монтажа

Монтажу извести у свему према техничким условима за монтажу материјала

- 3.1.** Припремни радови и упознавање објекта у циљу извођења радова према пројекту:

Паушално

Укупно 3.1

- 3.2.** Монтажа цевовода и арматуре

Укупно 3.2.

- 3.3.** Заливање спојних места

Димензија

ком

јед.цена

укупно

Ø200

40

Ø160

16

Ø140

32

Укупно 3.3.

- 3.4.** Након успешно завршених испитивања на чврстоћу конструкције и непропусност, приступа се поступку чишћења и премазивања свих челичних делова са два премаза боје отпорне на високу температуру-мин.120° (основна + заштитна различите нијансе).и Пре заштите премазивањем потребно је све металне делове очистити до металног сјаја.

Паушално:

Укупно 3.4.

Укупно 3:



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- Транспорт материјала и опреме**
4. Транспорт материјала и опреме према условима монтаже

Паушално:

Укупно 4:

- 5. Завршни радови**
Радове извести према техничким условима монтаже

- 5.1.** Утврђивање количине уграђеног материјала, као и пробни погон у трајању од 90 дана са израдом потребних записника, израда пројекта изведеног објекта, упутство за употребу са шемом инсталације

Паушално:

--

- 5.2.** Испитивање цевовода на непропусност у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом.

Паушално:

--

- 5.2.** Испирање цевовода у складу са тендерском документацијом и израда записника о истом

Паушално:

--

Укупно 5:

--

Рекапитулација машинских радова:

Стандардни предизоловани елементи
Нестандардни елементи
Монтажа
Транспорт материјала и опреме
Завршни радови

Укупно машински радови:

--



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН МАТЕРИЈАЛА И ОПРЕМЕ ЗА ПРИМАРНИ ДЕО ТП

Сви испоручени елементи морају имати карактеристике захтеване у техничким условима за испоруку материјала

1. Испорука материјала

- 1.1.** Испорука комбинованог електромоторног вентила произвођача "Samson" или еквивалентан, тип 2788, карактеристика за улазни проток 4,85 m³/h, номинални проток 9,1 m³/h, са електричним мотором тип 5857

Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN 40 PN16	1		
		Укупно 1.1.	

- 1.2.** Испорука лоптасте славине са навојем PN16

Димензије	ком	јед.цена	укупно
R 1/2"	5		
R 3/4"	2		
R 5/4"	7		
		Укупно 1.2.	

- 1.3.** Испорука лоптасте славине са навојем и холендером

Димензије	ком	јед.цена	укупно
R 1/2"	2		
R 1"	1		
		Укупно 1.3.	

- 1.4.** Трансмитер притиска- континуални мерач притиска произвођача "Andras Hausser" или еквивалентан

Димензије	ком	јед.цена	укупно
R 1/2" са хладњаком	2		
		Укупно 1.4.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

1.5. Испорука вентила сигурности са опругом

Димензије	ком	јед.цена	укупно
R 3/8" PN6	1		
		Укупно 1.5.	

1.6. Испорука хватача нечистоћа

Димензије	ком	јед.цена	укупно
R1/2"	1		
DN50	1		
		Укупно 1.6.	

1.7. Испорука регулатора притиска

Димензије	ком	јед.цена	укупно
R1/2"	1		
		Укупно 1.7.	

1.8. Испорука неповратног вентила

Димензије	ком	јед.цена	укупно
R1/2"	1		
		Укупно 1.8.	

1.9. Испорука електромоторне славине "Belimo" или еквивалентно

Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN20 PN16	1		
		Укупно 1.9.	

1.10. Испорука мерача утроска топлоте произвођач "Kamstrup"

тип ULTRAFLOW 65-S/R, MULTIKAL 603 или еквивалентан

Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN15PN16, G3/4"x110	1		
DN40PN16, ДН40х300	1		
		Укупно 1.10.	

1.11. Испорука термоманометара за директно прикључење на цев

Димензије	ком	јед.цена	укупно
0 - 120 °C, PN16	2		
		Укупно 1.11.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

1.12. Испорука ослонаца за опрему и цевоводе израђених од разних профила и црног лима

кг	јед.цена	укупно
70		
Укупно 1.12.		

1.13. Испорука црних бешавних цеви

Димензије	м	јед.цена	укупно
Ø21.3x2.6	9		
Ø26.9x2.6	3		
Ø33.7x2.6	1		
Ø60.3x2.9	15		
Укупно 1.13.			

1.14. Испорука хамбуршких лукова

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø21.3x2.6	2		
Ø26.9x2.6	4		
Ø60.3x2.9	12		
Укупно 1.14.			

1.15. Испорука концентичних редукција

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Ø60.3x2.9/Ø48,3x2.6	2		
Ø48,3x2,6/Ø42.4x2.6	2		
Укупно 1.15.			

1.16. Испорука помоћног материјала за заваривање и сечење, везивни и заптивни материјал и остали потрошни материјал.

паушал	укупно
Укупно 1.16	

1.17. Испорука таложног и одзрачног суда $t=115^{\circ}\text{C}$ израђеног од бешавне црне челичне цеви димензија Ø 133x3.6,

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 1.17.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Испорука прирубница са грлом од материјала

1.18. S235JRG2

Димензије	ком	јед.цена	укупно
DN40, NP16	2		
Укупно 1.18.			

Испорука фитинга од белог темпер лива

Димензије	ком	јед.цена	укупно
Дупли нипли R 1/2"	5		
Проста спојка R 1/2"	1		
Проста спојка R 1"	1		
Редукција са SU нав. R 5/4"/R 1"	2		
Редукција са UU нав. R 3/4"/R 1/2"	2		
Колено са SU навојем R 5/4"	2		
Холендер са UU навојем R 5/4"	2		
Укупно 1.19.			

Испорука и уградња прикључака R 1/2" за мерна места

	ком	јед.цена	укупно
	4		
Укупно 1.20.			

Укупно 1 - материјал :

2 Монтажа

Монтажу извести у свему према техничким условима за монтажу материјала

Припремни радови и упознавање објекта у циљу извођења радова према

2.1. пројекту:

Укупно 2.1.

2.2. Монтажа цевовода и арматуре

Укупно 2.2.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 2.3. Изолација цевовода полиетиленском изолацијом дебљине 40 мм и бојење
неизолованих
делова цевовода

Укупно 2.3.

Укупно 2:

- 3 **Транспорт материјала и опреме**
Транспорт материјала и опреме према условима монтаже

Укупно

Укупно 3:

- 4 **Завршни радови**
Радове извести према техничким условима монтаже

- 4.1. Утврђивање количине уграђеног материјала, као и пробни погон у трајању од
90 дана

Укупно 4.1.

--

- 4.2. Испитивање цевовода на хидраулички притисак

Укупно 4.2.

Укупно 4:

Укупно машински радови (1+2+3+4):

--



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

МОНТАЖА ПОЗИЦИЈА КОЈЕ ИСПОРУЧУЈЕ на градилиште ЈКП "ТОПЛОВОД"Обреновац

1.

Монтажа испоручених предизолованих цеви израђених према стандарду SRPS EN253:2017.

Димензија	m	јед.цена	укупно
Ø76,1x2,9/140	72,00		
		Укупно 1.	

Цеви до испоручене у дужинама од 6m.

2.

Монтажа предизолованог челичних флексибилних цеви у котурима по 69m

Ø развлачење цевовода по траси обавља се одмотавањем са котура поред рова или са посебног уредјаја “карусела”. Приликом одмотавања треба обратити пажњу да не додје до повредјивања радника који обављају одмотавање.

Ø после одсецања цевовода на потребну дужину, цевовод се на место постављања преноси ручно. Забрањено је вучење цевовода по подлози због могућег оштећења ПЕ обложне цеви. По постављању цеви у ров на крај медијумске цеви поставља се заштитна капа против продора прљавштине у унутрашњост цевовода. Заштитна капа се скида непосредно пред спајање цеви.

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

Ø 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 брусилицом због промене структуре медијумске цеви).

Димензија	ком	јед.цена	укупно
DN 100 casaflex	138,00		
		Укупно 2.	

3.

Монтажа предизолованих лукова (R = 1,5D),израђених према стандарду SRPS EN253:2017

Димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø114,3x3,6/200/90°	2		
Ø88,9x3,2/160/90°	2		
Ø76,1x2,9/140/90°	10		
		Укупно 3.	



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

4.

Монтажа предизолованих цевних редукција

Димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø114,3x3,6/200-Ø88,9x3,2/160	2		
Ø88,9x3,2/160/Ø76,1x2,9/140	2		
Укупно 4.			

5.

Монтажа предизолованих одвојака 45 израђених према стандарду SRPS EN253:2017

Димензија	ком	јед.цена	укупно
DN100/65	2		
DN80/65	2		
Укупно 5.			

6.

Монтажа casaflex спојнице

Фитинг за спајање предизолованог система састоји се из два дела, дела који се монтира на медијумску цев и дела која се спаја заваривањем са КМР системом. Веза између два дела спојнице остварује се помоћу вијчане везе. Као заптивни елемент користи се графитни прстен који се монтажом спојнице деформише и обавља заптивање додирних површина између спојнице и медијумске цеви.

Димензија	ком	јед.цена	укупно
DN100	4		
Укупно 6.			

Укупно 1-6

РЕКАПИТУЛАЦИЈА РАДОВА:

1 МАШИНСКИ РАДОВИ НА ПРИМАРНОЈ МРЕЖИ

2 МАШИНСКИ РАДОВИ НА ТОПЛОТНОЈ ПОДСТАНИЦИ

3 МОНТАЖА ПОЗИЦИЈА КОЈЕ ИСПОРУЧУЈЕ на градилиште ЈКП
"ТОПЛОВОД"Обреновац

4 УКУПНО:



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД”

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

4-5 Предмер материјала и радова - грађевински део - примарни вод и прим део ТП за објекат на КП225/2КО Обреновац

1. Обележавање трасе

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

јед.мере (м)	јед.цена	укупно
80,00		
Укупно 1.1.		

Укупно 1.

2. Земљани радови

- 2.1. Ручни ископ земље III категорије дубине до 1.5 м. Ископану земљу одложити на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
28,75		
Укупно 2.1.		

- 2.2. Машински ископ земље III категорије дубине до 1,5 метра, по дворишћима мини багером тежине максимално 2,2 тоне. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
21,00		
Укупно 2.2.		

- 2.3. Машински ископ земље III категорије дубине до 1,4 м. Ископану земљу на удаљењу 1 м од рова (у цену урачунати и евентуално црпљење подземне воде).

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
65,25		
Укупно 2.3.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 2.4. Планирање дна рова у паду према подужном профилу. Дужина канала
 $L \approx 80$ м.

јед.мере (м ²)	јед.цена	укупно
100,00		
Укупно 2.4.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
61,00		
Укупно 2.5.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
8,00		
Укупно 2.6.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
19,00		
Укупно 2.7.		

- 2.8. Набавка, транспорт, насипање и набијање ризле 0 - 8 мм у каналима испод бетонских платоа, пута.

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
0,50		
Укупно 2.8.		

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
35,00		
Укупно 2.9.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
111,00		
Укупно 2.10.		

Укупно 2.	
------------------	--

3. Разни радови

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
60,00		
Укупно 3.1.		

- 3.2. Рушење бетонских платоа, конструкције пута и тротоара машинским путем.

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
10,00		
Укупно 3.2.		

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

јед.мере (м ³)	јед.цена	укупно
1,75		
Укупно 3.3.		

- 3.4. Демонтажа и поновна монтажа оградe типа



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

жичане без парапета.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.4.		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
0,80		
Укупно 3.5.		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
0,50		
Укупно 3.6.		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
0,80		
Укупно 3.7.		

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

јед.мере (м³)	јед.цена	укупно
6,50		
Укупно 3.8.		

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

јед.мере (м²)	јед.цена	укупно
---------------	----------	--------



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

3,00		
Укупно 3.9.		

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
160,00		
Укупно 3.10.		

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

Ø(mm)	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
Ø3/4"	1,00		
Ø1"	1,00		
Укупно 3.11.			

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

Ø(mm)	јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
Ø110	1		
Ø160	1,00		
Ø200	1,00		
Укупно 3.12.			

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

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
4,00		
Укупно 3.13.		

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

јед.мере (м²)	јед.цена	укупно
---------------	----------	--------



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

125,00		
Укупно 3.14.		

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

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 3.15.		

- 3.16. Вађење пањева из земље $\varnothing 50-90$ см са сечењем корења и одвоз шута на депонију до 5 км.

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 3.16.		

- 3.17. Постављање дрвених или полиуретанских гредица пресека 10×10 см у ров, у свему према датом детаљу.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
30,00		
Укупно 3.17.		

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

јед. мере (ком)	јед. цена	укупно
1,00		
Укупно 318.		

- 3.19. Демонтажа и поновна монтажа дрвене оgrade без парапета, са заменом уништених елемената.

јед. мере (м')	јед. цена	укупно
4,00		
Укупно 3.19.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 3.20. Демонтажа и поновна монтажа металне оgrade на бетонском парaпету, са заменом уништених елемената.

јед.мeрe (м')	јед.цeнa	укупно
2,00		
Укупно 3.20.		

- 3.21. Рад скипa на рaзним рaдовимa.

јед.мeрe (h)	јед.цeнa	укупно
24,00		
Укупно 3.21.		

- 3.22. Рушење бетонског рaмeнa ивичњaкa и њeгoвo чишћење зa пoвoнy угрaдњу. Димeнзијe ивичњaкa 16/16/80 см.

јед.мeрe (м')	јед.цeнa	укупно
6,00		
Укупно 3.22.		

- 3.23. Угрaдњa пoстojећих бетонских ивичњaкa у стaндaрднo бетонскo рaмe.

јед.мeрe (м')	јед.цeнa	укупно
3,00		
Укупно 3.23.		

- 3.24. Нaбaвкa и угрaдњa нoвих бетонских ивичњaкa у стaндaрднo бетонскo рaмe.

јед.мeрe (м')	јед.цeнa	укупно
3,00		
Укупно 3.24.		

- 3.25. Пpoбијање oтвoрa у бетонскoј кoмoри и зиду пoдрумa димeнзијa 100 × 60 цм и зaзиђивање oтвoрa пo прoлaску цeви пунoм oпeкoм.

дeбљинa зидa	јед.мeрe(кoм)	јед.цeнa	укупно
д = 20 цм	1,00		
д = 25 цм	1,00		
Укупно 3.25.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 3.26. Подграда рова чија дубина ископа већа од 1м са хоризонталним разупирањем код ровова у шљунковитом и песковитом тлу.Обрачун се ради према премереним површинама разупртих фосни у предметном рову.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
70,00		
Укупно 3.26.		

- 3.27. Ручни пренос разног грађевинског материјала,када не постоји други начин преноса,на деоницама где се изводи санација топловода (Превоз песка колицима,преношење гитер блока,даске и др.)

јед.мере (h)	јед.цена	укупно
18,00		
Укупно 3.27.		

- 3.28. Набавка материјала и израда хабајућег слоја од асфалт бетона д=5цм.АБ 11.СРП УЕ4.014. У цену урачунати чишћење подлоге и наношење битум-елмузије,пре наношења асфалт бетона.

јед.мере (м2)	јед.цена	укупно
47,00		
Укупно 3.28.		

- 3.29. Транспорт и монтажа заштитних челичних колона Ø 273.

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
26,00		
Укупно 3.29.		

- 3.30. Подбушивање испод улице Краља Александра I, и утискивање челичних колона Ø 273мм

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
26,00		
Укупно 3.30.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 3.31. Израда хидроизолације око продора цеви (2 цеви ~ 20цм) са спољашње стране објекта , дим : 100 x 60цм и то : 1 премаз битулитом, 2 мрежице , 3 премаза полиезбитола .

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
1,00		
Укупно 3.31.		

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
2,00		

- б) обезбеђење прелаза за аутомобиле преко рова

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
4,00		

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

јед.мере (м')	јед.цена	укупно
220,00		

- г) постављање саобраћајних знакова за упозорење

јед.мере (ком)	јед.цена	укупно
3,00		

Укупно 4.1.

Укупно 4.

Рекапитулација грађевинских радова:

1. Припремни радови
2. Земљани радови



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

3. Разни радови

4. Радови на обезбеђењу

Укупно грађевински радови:

4-6 Предмер материјала и радова- машински део --примарни вод и прим део ТП за објекат на КП225/2КО Обреновац

I Нова градња примарног вода

1. Испорука предизолованих цеви, редукција и одвајања са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Цеви димензија $\geq 114,5/200$ су дужине 12 м а димензија f 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 0,5м 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	дужина(м)	јед.цена	укупно
Ø114,3x3,6/200	162		
Укупно 1.			

2. Испорука предизолованих лукова са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Ношење лукова је 1.0 м.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø114,3x3,6/200	4		
Укупно 2.			

3. Испорука предизолованих лукова под углом са дојавом према технологији дефинисаној у тендерској документацији. Ношење лукова је 1.0 м.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø114,3x3,6/200 - 124 ⁰	2		
Ø114,3x3,6/200 - 146 ⁰	2		
Укупно 3.			

4. Испорука термоскупљајућих спојница (спојница, чеп, флопс и пар терм. Рукавица) за изолацију спојних места. Спојна места изоловати у складу са тендерском документацијом и препорукама произвођача предизолованих цеви. У цену урачунати и потребну количину пене за наливање да би се добила минимална густина наливеног споја 60 kg/m³.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø200	38		
Укупно 4.			

5. Испорука термоскупљајућих пролазних капа. Пролазне капе монтирати на завршцима цеви у складу са тендерском документацијом и препорукама произвођача цеви.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø200	4		
Укупно 5.			

6. Испорука термоскупљајућих слепих капа. Слепе капе монтирати на завршцима цеви у складу са тендерском документацијом и препорукама произвођача цеви.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø200	2		
Укупно 6.			

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

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø200	2		
Укупно 7.			

8. Испорука хамбуршких лукова 90° од материјала Р235GH.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø48,3x2,6	6		
Ø114,3x3,6	8		
Укупно 8.			



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

9. Испорука бешавних цеви од материјала P235GH.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø48,3x2,6	3		
Ø114,3x3,6	24		
Укупно 9.			

10. Испорука цевне капе (данца) од материјала P235GH.

димензија	ком	јед.цена	укупно
Ø114,3x3,6	2		
Укупно 10.			

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

димензија	ком	јед.цена	укупно
40x1000 mm	216		
Укупно 11.			

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

димензија	кол (ком)	јед.цена	укупно
Ø114,3-48,3-114,3	2		
Укупно 12.			

13. Испорука лимова и профила за израду ослонаца цевовода у подрумским просторијама

кг	јед.цена	укупно
28		
Укупно 13.		

14. Испорука минералне вуне дебљине $\delta=50$ mm за изолацију цевовода у подрумским просторијама

m2	јед.цена	укупно
16		
Укупно 14.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

15. Испорука алуминијумског лима дебљине $\delta=0,5$ mm за заштиту изолације цевовода у подрумским просторијама

m2	јед.цена	укупно
17		
Укупно 15.		

16. Монтажа цевовода према техничким условима

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 16.		

17. Чишћење и премазивање свих челичних делова са два премаза боје отпорне на високу температуру

m2	јед.цена	укупно
9		
Укупно 17.		

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

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 18.		

19. Транспорт материјала и опреме према условима монтаже

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 19.		

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

V(m3)	јед.цена	укупно
0,80		
Укупно 20.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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

V(m3)	јед.цена	укупно
0,80		
Укупно 21.		

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

ком	јед.цена	укупно
1		
Укупно 22.		

Укупно	1÷22	
--------	------	--

II Примарни део ТП за објект на КП225

23. Опрема и материјал

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

- пројектовани проток 3,4 m³/h
- пројектовани притисак 16 bar
- пројектована температура 115/75 °C
- номинални проток 3,5 m³/h
- минимални проток 0,007 m³/h
- максимални проток 9 m³/h
- димензија називна DN 25
- калориметар мора бити баждарен у овлашћеној лабораторији
- уградња - на разводном воду примарног дела топлотне подстанице
- калориметар испоручити са MBUS жичаном картицом

димензија(DN)	кол.(ком)	јед.цена	укупно
25	1		
Укупно 23.1.			

- 23.2. Ултразвучни мерач протока са мерилом топлотне енергије, Kamstrup 302 или одговарајући следећих карактеристика:
- пројектовани притисак 6 bar
 - пројектована температура 90 °C
 - пројектовани проток 1,55 m³/h
 - механизам мерача заштићен од додира са радним флуидом
 - називна димензија калориметра DN 15
 - величина прикључака 3/4"
 - Калориметар испоручити заједно са холендерима са заптивцима и сондама за монтажу на цев од 26,90 мм.
 - Калориметар мора бити баждарен у овлашћеној лабораторији.
 - Калориметар испоручити са MBUS жичаном картицом

димензија(")	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1/2	1		
Укупно 23.2.			

- 23.3. Регулатор протока са интегрисаним регулационим вентилом на електромоторни погон Samson или одговарајући следећих карактеристика:
- пројектовани притисак 16 bar
 - пројектована температура 75 °C
 - пројектовани проток 3,31 m³/h
 - Kvs вредност 8
 - опсег регулације 0,8-5,0 m³/h
 - пад притиска у пригушници 2.000,00 Pa
 - димензија прикључака DN 25
 - напајање 24 VAC
 - улазни и излазни сигнал аналогни
 - заштита кућишта IP54
- Регулатор протока испоручити са позиционером.

димензија(DN)	кол.(ком)	јед.цена	укупно
15	1		
Укупно 23.3.			

- 23.4. Таложно-одзрачни суд израђен од материјала P235 GH следећих карактеристика:
- пречник Ø 88,9
 - дебљина зида 3,20 mm
 - дужина (без цевних капа) 505 mm
 - прикључак за пражњење 3/4 "
 - прикључак за одваздушење 1/2 "



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
Ø88,9x3,2 L=505мм	1		
Укупно 23.4.			

23.5. Бешавне цеви израђене од P235 GH

димензија	дужина(м)	јед.цена	укупно
Ø 48,3x2.6	2		
Ø 42,4x2.6	5		
Ø 33.7x2.6	1		
Ø 26,9x2.3	3		
Ø 21.3x2.3	3		
Укупно 23.5.			

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

- проток пун проток
- материјал славине легура бакра (CW614N, CW617N, EN 12420 или одговарајући
- материјал кугле легура бакра (CW614N, CW617N, EN 12420 или одговарајући, тврдо хромирана
- заптивање кугле PTFE
- ручица силумин, челик
- навојна веза ISO 228
- подручје примене 0-120 °C

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
5/4"	5		
3/4"	3		
1/2"	3		
Укупно 23.6.			

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

- проток пун проток
- материјал славине легура бакра (CW614N, CW617N) према , EN 12420 или одговарајући
- материјал кугле легура бакра (CW614N, CW617N), тврдо хромирана
- заптивање кугле PTFE
- ручица силумин, челик
- навојна веза ISO 228
- подручје примене 0-120 °C



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1/2"	2		
1"	1		
Укупно 23.7.			

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

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1/2"	1		
Укупно 23.8.			

- 23.9. Хватач нечистоће PN16, у цену урачунати и контраприрубнице, везивни и заптивни материјал.

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
5/4"	1		
1/2"	1		
Укупно 23.9.			

- 23.10. Профили за израду носача цевовода

кол.(кг)	јед.цена	укупно
70		
Укупно 23.10.		



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 23.11. Хамбуршки лукови, концентричне редукције, материјал за сечење, брушење, фитинзи и остали потрошни материјал

Паушално:
Укупно 23.11.

укупно

- 23.12. Редуцир притиска са опругом и манометром

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1/2"	1		
Укупно 23.12.			

- 23.13. Електромоторна славина ON-OFF за допуну система (нормално затворена).

димензија	кол.(ком)	јед.цена	укупно
1/2"	1		
Укупно 23.13.			

24. Монтажа

- 24.1. Монтажа опреме (проценат од вредности опреме)

вр. опреме(%)	укупно
Укупно 24.1.	

- 24.2. Испитивање на непропусност и испирање монтиране топлотне подстанице

Паушално:
Укупно 24.2.

укупно



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

25. Изолација и бојење

- 25.1. Извршити изолацију и бојење цевовода вреле воде и цевовода топле воде изолацијом карактеристика датим у техничким условима. Изолацију учврстити тракама. Пре изоловања цеви очистити до металног сјаја и премазати бојом постојаном до 150 °C у два слоја (основни + заштитни). Изолација од полиетилена у облику цеви и плоча дебљине 32 мм. Изолује се примарни и секундарни вод.

Паушално:

Укупно 25.1.

укупно

- 25.2. Све неизоловане делове цевовода, арматура и носача опреме добро очистити од корозије и масноће, два пута премазати заштитном бојом и једном бојом отпорном на високе температуре и то разводни вод црвено а повратни плаво. На изоловане делове нанети ознаке смера кретања воде.

Паушално:

Укупно 25.2.

укупно

26. Зидарски радови и браварски радови

Извршити све зидарске радове неопходне за монтажу опреме и цевовода (монтажа цевовода на зид и довођење у првобитно стање подстанице) и обележавање топлотне подстанице.

Паушално:

Укупно 26.

укупно

27. Упознавање са пројектом и објектима, унутрашњи транспорт, испитивање и баждарење инсталације, пуштање у пробни рад, урегулisaвање и примопредаја готовог посла.

Паушално:

Укупно 27.

укупно



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

28. **Транспорт**
Транспортни трошкови опреме и материјала

Паушално:
Укупно 28.

укупно

29. **Израда упутства за употребу у три примерка**

Паушално:
Укупно 29.

укупно

Укупно	23÷29	
--------	-------	--

РЕКЛАПИТУЛАЦИЈА (I + II)	
--------------------------	--



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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
Изградња топлотне подстанице ТП БП19			
Изградња топлотне подстанице ТП 45а			
Изградња секундарне мреже ТП БП19			
Изградња секундарне мреже ТП 45а			
Изградња примарног вода ТП БП19			
Примарни вод и прим.део ТП за објекте на КП 291 и КП 293 КО Обреновац			
Примарни вод и прим.део ТП за објекат на КП 225/2			
УКУПНО без ПДВ-а:			
ПДВ:			
УКУПНО са ПДВ-ом:			

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.

Датум _____

Потпис овлашћеног лица понуђача _____



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

РОКОВИ ЗА ПОЧЕТАК И ЗАВРШЕТАК РАДОВА ПО ГРАДИЛИШТИМА
(основа за израду динамичког плана):

Р.БР.	ЛОКАЦИЈА	ОЧЕКИВАНИ ПОЧЕТАК РАДОВА	ЗАВРШЕТАК РАДОВА
1	Изградња топлотне подстанице ТП БП19	90 дана од потписивања Уговора	Максимално 30 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
2	Изградња топлотне подстанице ТП 45а	90 дана од потписивања Уговора	Максимално 40 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
3	Изградња секундарне мреже ТП БП19	40 дана од потписивања Уговора	Максимално 180 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
4	Изградња секундарне мреже ТП 45а	45 дана од потписивања Уговора	Максимално 180 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
5	Изградња примарног вода ТП БП19	25 дана од потписивања Уговора	Максимално 140 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
6	Примарни вод и прим.део ТП за објекте на КП 291 и КП 293 КО Обреновац	180 дана од потписивања Уговора	Максимално 40 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао
7	Примарни вод и прим.део ТП за објекат на КП 225/2	180 дана од потписивања Уговора	Максимално 40 дана од почетка радова чиме се сматра датум увођења у посао

Датум _____

Потпис овлашћеног лица понуђача



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

V

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

1. УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛАНА 75. И 76. ЗАКОНА:

1.1. Право на учешће у поступку предметне јавне набавке има понуђач који испуњава **обавезне услове** за учешће у поступку јавне набавке дефинисане чланом 75. Закона о јавним набавкама, и то:

- 1) да је регистрован код надлежног органа, односно уписан у одговарајући регистар (члан 75. став 1. тачка 1) Закона);
- 2) да он и његов законски заступник није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања мита или давања мита, кривично дело преваре; (члан 75. став 1. тачка 2) Закона);
- 3) да је измирио доспеле порезе, доприносе и друге јавне дажбине у складу са прописима Републике Србије или стране државе када има седиште на њеној територији; (члан 75. став 1. тачка 4) Закона);
- 4) Понуђач је дужан да при састављању понуде изричито наведе да је поштовао обавезе које произлазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да гарантује да нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде (члан 75. став 2. Закона).

1.2. Понуђач који учествује у поступку предметне јавне набавке, мора да испуни **додатне услове** за учешће у поступку предметне јавне набавке (на основу члана 76. Закона о јавним набавкама):

- 1) Да располаже неопходним **финансијским капацитетом**: да је понуђач у наведене три (3) године (2016, 2017 и 2018 године) остварио пословни приход у минималној вредности од 160.000.000,00 динара без ПДВ-а; да понуђач у задњих дванаест (12) месеци који претходе месецу објављивања позива за подношење понуда на Порталу јавних набавки **није био неликвидан**.
- 2) Да располаже неопходним **пословним капацитетом**:
 - Да је понуђач у претходне 3 (три) године рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда на порталу јавних набавки извео радове са испоруком материјала на пројектима изградње, санације и реконструкције који су предмет набавке, у вредности од минимум 80.000.000,00 динара без ПДВ-а.
 - Да је понуђач у претходне 3 (три) године рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда на порталу јавних набавки, самостално или као члан групе понуђача успешно реализовао један или више уговора, који у свом опису садрже

испоруку и уградњу флексибилних полиуретаном предизолованих цеви као из техничке спецификације у збирној дужини од најмање 3.000 м.

- Да понуђач има овлашћење (ауторизацију) од произвођача или овлашћеног заступника, да може наручиоцу ЈКП „Топловод“ Обреновац у предметној набавци за извођење предметних радова да испоручи (прода) нови, некоришћени производ из редовне серијске производње који одговара траженим техничким карактеристикама у документацији, а везано за све цеви по спецификацији.
- 3) Да располаже довољним **кадровским капацитетом**
Понуђач мора да располаже минималним кадровским капацитетом:
 - а) 1 дипломиран машински инжењер са одговарајућом лиценцом одговорног извођача радова 430
 - б) 1 дипломирани грађевински инжењер са одговарајућом лиценцом одговорног извођача радова 415
 - в) 1 инжењер са уверењем о оспособљености за послове безбедности и здравља на раду
 - г) заваривачи: - 2 заваривача са атестом 111 сходно СРПС ЕН 287-1
- 2 заваривача са атестом 141 сходно СРПС ЕН 287-1 (ТИГ)
 - д) 4 сертификована монтера за поступак спајања РЕХ цевовода са покретном навлаком
 - ђ) 4 монтера машин бравара
 - е) 1 Међународни инжењер за заваривање IWE
- 4) Да располаже довољним **техничким капацитетом** : неопходно је да понуђач располаже следећом опремом:
 - а) агрегат за производњу електричне енергије 4 KW- 2 комада
 - б) мини багер радне масе максимум 2,2Т – 2 комада
 - в) мини багер радне масе минимум 5Т – 1 комад
 - д) камион носивости преко 10Т – 2 комада
 - ђ) апарат за електро лучно заваривање – 2 комада
 - е) машина за разбијање и сечење асфалта и бетона – 1 комад
 - ж) муљна пумпа капацитета 18л/с – 1 комада
 - з) вибро плоча (350-450кг) – 1 комад
 - и) алат за израду споја са аксијалном покретном навлаком пречника до Ø 110мм – 2 комада

Уз понуду је потребно доставити важеће каталоге за понуђени материјал.

5) **Сертификати:**

- сертификовани систем менаџмента квалитета ISO 9001:2015 или одговарајући (произвођача крутих предизолованих система)
- сертификат ISO 14001:2015 - заштита животне средине или одговарајући (произвођача крутих предизолованих система)
- сертификат OHSAS 18001:2007 - безбедност и заштитана раду или одговарајући (произвођача крутих предизолованих система)

- сертификат за извођење радова на предизолованим топоводима за пројектну класу Ц према SRPS EN 13941 издат од овлашћене контролне организације;
- сертификат за заваривачки погон (извођача радова и произвођача предизолованих система) по SRPS EN ISO3834:2008 издат од стране акредитованог сертификационог тела у зависности од пројектоване класе предизолованог топовода.
- сертификат о извршеном **типском** контролисању производа, сагласно захтевима важећег СРПС стандарда и то:

- SRPS EN 253 за предизоловане цеви
- SRPS EN 448 за предизоловане фитинге
- SRPS EN 488 за предизоловане арматуре
- SRPS EN 489 за термоскупљајуће спојнице

издатим од контролне организације, акредитоване у складу са ISO/ IEC 17020: 2012 и/или у складу са смерницама EXP/001;

- сертификат о извршеном **периодичном** контролисању производа, сагласно захтевима важећег СРПС стандарда и то:

- SRPS EN 253 за предизоловане цеви
- SRPS EN 448 за предизоловане фитинге
- SRPS EN 488 за предизоловане арматуре
- SRPS EN 489 за термоскупљајуће спојнице

издатим од контролне организације, акредитоване у складу са ISO/ IEC 17020 и/или у складу са смерницама EXP/001;

6) Мере у области заштите на раду и заштите људи и имовине

2. УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ИЗ ЧЛАНА 75. И 76. ЗАКОНА:

2.1. Испуњеност **обавезних услова** за учешће у поступку предметне јавне набавке, понуђач доказује достављањем следећих доказа:

- 1) Испуњеност услова из члана 75. став 1. тачка 1) Закона понуђач доказује достављањем:

Правна лица:

- 1) извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно
- 2) извод из регистра надлежног Привредног суда;

Предузетник:

- 1) извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно
- 2) извод из одговарајућег регистра;

Физичка лица: /

НАПОМЕНА:

*** Уколико понуду подноси група понуђача, понуђач је дужан да за сваког члана групе достави наведене доказе да испуњава услове из члана 75. став 1. тачка 1) Закона.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

*** Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, понуђач је дужан да за произвођача достави доказе да испуњава услове из члана 75. став 1. тачка 1) Закона.

2) Испуњеност услова из члана 75. став 1. тачка 2) Закона понуђач доказује достављањем:

Правна лица:

- 1) извод из казнене евиденције, односно уверење Основног суда на чијем се подручју налази седиште домаћег правног лица, односно седиште представништва или огранка страног правног лица, којим се потврђује да правно лице није осуђивано за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре;
- 2) извод из казнене евиденције Посебног одељења за организовани криминал Вишег суда у Београду, којим се потврђује да правно лице није осуђивано за неко од кривичних дела организованог криминала;
- 3) извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП-а, којим се потврђује да законски заступник понуђача није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре и неко од кривичних дела организованог криминала (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта законског заступника). Уколико понуђач има више законских заступника дужан је да достави доказ за сваког од њих.

Предузетници и физичка лица:

- 1) извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП-а, којим се потврђује да није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване кривичне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта).

НАПОМЕНА:

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

*** Уколико понуду подноси група понуђача, понуђач је дужан да за сваког члана групе достави наведене доказе да испуњава услове из члана 75. став 1. тачка 2) Закона.

*** Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, понуђач је дужан да за произвођача 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.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

*** 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.

НАПОМЕНА:

*** Уколико понуду подноси група понуђача, Изјава мора да буде потписана од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача.

2.2. Испуњеност додатних услова за учешће у поступку предметне јавне набавке, понуђач доказује достављањем следећих доказа:

- 1) Испуњеност додатног услова **услова** за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **финансијски капацитет**, понуђач доказује достављањем следећег доказа:

Доказ: Правна лица, предузетници и физичка лица:

- Извештај о бонитету за јавне набавке БОН-ЈН Агенције за привредне регистре, Регистар финансијских извештаја и података о бонитету правних лица и предузетника, који садржи сажети биланс стања и успеха, показатеље за оцену бонитета за 2016, 2017. и 2018. годину.
- Потврда Народне Банке Србије да је понуђач био ликвидан у последњих 12 месеци од дана објављивања Позива за подношење понуда на порталу јавних набавки.

НАПОМЕНА:

*** У случају да понуду подноси група понуђача, а уколико више чланова групе заједно испуњавају тражени услов за доказивање пословног капацитета (референце), овај доказ доставити за те чланове групе.

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

- 2) Испуњеност додатног услова **услова** за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **пословни капацитет**, понуђач доказује достављањем следећег доказа:

Доказ: Правна лица, предузетници и физичка лица

- Понуђач је дужан да достави попуњен и оверен Образац Референц листе. Референц листа мора да буде потписана од стране одговорног лица понуђача. Понуђач је дужан да уз референц листу достави фотокопије рачуна, привремених или окончаних ситуација или Потврду оверену од стране наручилаца наведених у референц листама (Образац бр.7)
- Потврда (изјава) произвођача или овлашћеног заступника да понуђач може у предметној набавци наручиоцу ЈКП „Топловод“ Обреновац за извођење предметних радова да испоручи (прода) нови, некоришћени производ из редовне серијске производње који



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

одговара траженим техничким карактеристикама у документацији, а везано за све цеви по спецификацији. Изјава мора бити издата са датумом најмање дан после објављивања јавне набавке на порталу јавних набавки. Изјава мора да буде на меморандуму произвођача или овлашћеног заступника, потписана од стране овлашћеног лица. Уколико је изјава на страном језику, превод на српски мора бити оверен од стране судског тумача.

НАПОМЕНА:

***У случају да понуду подноси група понуђача, а уколико више чланова групе заједно испуњавају тражени услов за доказивање пословног капацитета (референце), овај доказ доставити за те чланове групе.

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

3) Испуњеност **додатног услова** за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **кадровски капацитет** понуђач доказује достављањем следећег доказа:

Доказ: за тачке а), б) као доказ потребно је приложити: фотокопију радне књижице или фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача, **и** лиценцу које издаје Инжењерска комора Србије, **и** потврду Инжењерске коморе Србије да је лиценца важећа, односно да одговорном извођачу радова лиценца није одузета. Уколико лиценца не буде важећа на дан отварања понуда, понуда ће се одбити као неприхватљива.

Доказ: За тачку в) као доказ потребно је приложити: уверење о положеном стручном испиту о безбедности и здрављу на раду, односно важећу лиценцу за обављање послова из области безбедности и здравља на раду, које издаје Управа за безбедност и здравље на раду у оквиру Министарства за рад, запошљавање, борачка и социјална питања **и** фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима **или** уговор лицем лиценцираним за за обављање послова безбедности и здравља на раду у складу са Законом о безбедности и здрављу на раду, којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача.

Доказ: за тачку г) као доказ потребно је приложити: фотокопију радне књижице или фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача, **и** важеће атесте за наведене завариваче.

Доказ: за тачку д) као доказ потребно је приложити: важећи сертификат о обучености монтажера за монтажу споја за поступак спајања РЕХ цевовода са покретном навлаком и фотокопију радне књижице или фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача **и** Уверење о стручној оспособљености за монтажу спајања РЕХ цевовода са покретном навлаком

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача.

Доказ: за тачку е) као доказ потребно је приложити: фотокопију радне књижице или фотокопију закљученог уговора о раду, уговора о делу, уговора о допунском раду, уговора о привременим и повременим пословима или другог уговора којим се недвосмислено доказује да је лице наведено у изјави (образац бр.8) ангажовано код понуђача, и лиценцу које издаје акредитована организација. Уколико лиценца не буде важећа на дан отварања понуда, понуда ће се одбити као неприхватљива.

4) Испуњеност **додатног услова** за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **технички капацитет** понуђач доказује достављањем следећег доказа:

Доказ: рачун којим се доказује да је понуђач купио опрему наведену у изјави (образац бр. 9) - или фотокопију пописне листе понуђача са стањем на дан 31.12.2019. године - или уговор о закупу опреме наведене у изјави (образац бр. 9).

НАПОМЕНА:

**** У случају да понуду подноси група понуђача доказ за овај услов доставити за оног члана групе који испуњава тражени услов (довољно је да 1 члан групе испуни услов).*

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

5) Испуњеност услова за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **сертификате** понуђач доказује достављањем фотокопија тражених сертификата и уверења. Страни сертификати и уверења морају бити преведени на српски језик и оверени од стране судског тумача.

6) Испуњеност услова за учешће у предметној јавној набавци, а који се односи на **мере у области заштите на раду и заштите људи и имовине**, понуђач доказује достављањем Акта о процени ризика, име и презиме лица задуженог за безбедност и здравље на раду и одговарајућу лиценцу. Уколико је лице задужено за безбедност и здравље на раду ангажовано по уговору, доставити фотокопију истог. Документ «Акт о процени ризика» може се доставити у електронском облику на ЦД-у, а у том случају у писаној форми (фотокопију) само првву 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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

оверену пред судским или управним органом, јавним бележником или другим надлежним органом те државе.

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

5. НЕГАТИВНЕ РЕФЕРЕНЦЕ:

Наручилац може одбити понуду уколико поседује доказ да је понуђач у претходне три године пре објављивања позива за подношење понуда у поступку јавне набавке:

- поступао супротно забрани из чл. 23. и 25. Закона;
- учинио повреду конкуренције;
- доставио неистините податке у понуди или без оправданих разлога одбио да закључи уговор о јавној набавци, након што му је уговор додељен;
- одбио да достави доказе и средства обезбеђења на шта се у понуди обавезао.

Наручилац може одбити понуду уколико поседује доказ који потврђује да понуђач није испуњавао своје обавезе по раније закљученим уговорима о јавним набавкама који су се односили на исти предмет набавке, за период од претходне три године пре објављивања позива за подношење понуда.

Наручилац може одбити понуду ако поседује доказ из члана 82. став 3. тачка 1) Закона који се односи на поступак који је спровео или уговор који је закључио и други наручилац ако је предмет јавне набавке истоврстан.

6. ПРОМЕНЕ:

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

ДОДАТНЕ НАПОМЕНЕ:

****** Наручилац ће одбити понуду као неприхватљиву, уколико не садржи доказе одређене конкурсном документацијом.**

Понуђачи су дужни да доставе тражене доказе у форми и на начин одређен овом конкурсном документацијом.

Докази о испуњености услова могу се достављати у 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.

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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

VI КРИТЕРИЈУМИ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА

- 1) ВРСТА КРИТЕРИЈУМА КОЈИ ЋЕ СЕ ПРИМЕЊИВАТИ ПРИЛИКОМ ОЦЕЊИВАЊА ПОНУДА, ОДНОСНО ВРСТА КРИТЕРИЈУМА ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА:

Критеријум који се примењује приликом оцењивања понуда, односно за доделу уговора је **најнижа понуђена цена.**

- 2) ЕЛЕМЕНТИ КРИТЕРИЈУМА ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА У СИТУАЦИЈИ КАДА ПОСТОЈЕ ДВЕ ИЛИ ВИШЕ ПОНУДА СА ИСТОМ ПОНУЂЕНОМ НАЈНИЖОМ ЦЕНОМ

Уколико две или више понуда са најнижом понуђеном ценом уједно имају и исту понуђену цену, наручилац ће донети одлуку да уговор додели понуђачу, који је понудио дужи гарантни рок на извођење предметних грађевинских и машинских радова.

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.

Понуђачи нису у обавези да приликом сачињавања понуде употребљавају печат, у складу са Правилником о обавезним елементима конкурсне документације у поступцима јавних набавки и начину доказивања испуњености услова („Сл. гласник РС“, бр. 86/2015 и 41/2019).



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Понуда се подноси у писаној форми у затвореној коверти или кутији (*затворена на начин да се приликом отварања понуда може са сигурношћу утврдити да се први пут отварају*) са знаком „Понуда за јавну набавку радова у отвореном поступку – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту ЈН бр. 05/20 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: **16.03.2020. године до 12⁰⁰** часова.

Понуда се сматра благовременом ако је поднета до **16.03.2020. године до 12⁰⁰** 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 **16.03.2020. 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.

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 потпис овлашћеног лица понуђача, на местима где је таква могућност предвиђена.

НАПОМЕНА:

Понуда мора бити јасна, недвосмислена и на предвиђеним местима потписана од стране 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 и потписан Образац техничке спецификације;
- Попуњен и потписан Образац понуде;
- Попуњен и потписан Образац структуре понуђене цене;
- Попуњен и потписан Образац изјаве о независној понуди;
- Попуњен и потписан Образац изјаве о поштовању обавеза из члана 75. став 2. Закона о јавним набавкама;
- Попуњен и потписан образац са списком изведених радова-стручне референце;
- Попуњен и потписан Образац изјаве о кључном техничком особљу - кадровски капацитет;

- Попуњен и потписан Образац изјаве о техничком капацитету;
- Попуњен и потписан Образац Модела уговора ;
- Средства финансијског обезбеђења: банкарска гаранција за озбиљност понуде;
- Фотокопију каталошке документације за понуђена добра;
- У случају заједничке понуде и понуде са подизвођачем, све у складу како је предвиђено конкурсном документацијом;
- У случају заједничке понуде и понуде са подизвођачем, докази се достављају на начин је предвиђен конкурсном документацијом;

Докази које понуда не мора да садржи:

Понуђачи који су регистровани у регистру који води Агенција за привредне регистре не морају да доставе доказ из члана 75 став 1. тачка 1) Извод из Агенције за привредне регистре, који је јавно доступан на интернет страници Агенције за привредне регистре, али је дужан да у понуди наведе интернет страницу на којој су подаци јавно доступни.

Понуђачи који су регистровани у регистру понуђача који води Агенција за привредне регистре не морају да доставе доказ из члана 75 став 1. тачка 1) до 4) Извод или Решење о упису у регистар понуђача из Агенције за привредне регистре, који је јавно доступан на интернет страници Агенције за привредне регистре, али је дужан да у понуди наведе интернет страницу на којој су подаци јавно доступни.

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

Понуђач не мора да достави образац трошкова припреме понуде.

3) ОТВАРАЊЕ ПОНУДЕ

Јавно отварање понуда ће се обавити **16.03.2020. 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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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 назнаком:

„ИЗМЕНА ПОНУДЕ“

за јавну набавку радова у отвореном поступку

**Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту
ЈН бр. 05/20 - НЕ ОТВАРАТИ**

или

„ИЗМЕНА И ДОПУНА ПОНУДЕ“

за јавну набавку радова у отвореном поступку

**Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту
ЈН бр. 05/20 - НЕ ОТВАРАТИ**

или

„ДОПУНА ПОНУДЕ“

за јавну набавку радова у отвореном поступку

**Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту
ЈН бр. 05/20 - НЕ ОТВАРАТИ**

или

„ОПОЗИВ ПОНУДЕ“

за јавну набавку радова у отвореном поступку

**Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту
ЈН бр. 05/20 - 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 **16.03.2020. 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 до 45 дана од дана испостављања исправне привремене (са минималним роком од 15 дана између наредне привремене ситуације) или окончане ситуације. Привремена или окончана ситуација се испоставља на основу потписаног и овереног



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

обрачунског листа грађевинске књиге. Плаћање се врши уплатом на рачун понуђача. Понуђачу није дозвољено да захтева аванс.

Рок за завршетак радова по градилиштима: у складу са роком наручиоца за почетак и завршетак радова по фазама и градилиштима (који је саставни део техничке спецификације)

Гарантни рок за изведене грађевинске и машинске радове: минимум 2 (две) године рачунајући од дана примопредаје.

Гарантни рок за испоручен материјал и опрему: минимум 2 године рачунајући од дана дана примопредаје за уграђени материјал и опрему.

Важност понуде: понуда мора да важи најмање 30 дана од дана отварања понуда, а понуђач може да понуди и дужи рок. У случају истека рока важења понуде, наручилац је дужан да у писаном облику затражи од понуђача продужење рока важења понуде. Понуђач који прихвати захтев за продужење рока важења понуде не може мењати понуду.

НАПОМЕНА:

*** Уколико понуда не испуни горе наведене захтеве, одбиће се као неприхватљива.

11) ВАЛУТА И НАЧИН НА КОЈИ МОРА ДА БУДЕ НАВЕДЕНА И ИЗРАЖЕНА ЦЕНА У ПОНУДИ

Цена и све остале вредности у понуди морају бити исказане у динарима.

Цене се исказују са и без ПДВ-а у зависности од тога како је захтевано у појединим обрасцима из конкурсне документације.

У цену су урачунати сви пратећи трошкови, а нарочито трошкови допреме и уградње цеви, материјала потребног за уградњу, царина, као и сви други непоменути трошкови.

Цена је фиксна и не може се мењати до истека уговора.

12) ОБАВЕЗНА СРЕДСТВА ФИНАНСИЈСКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА

I Понуђач је дужан да у понуди достави:

Банкарску гаранцију за озбиљност понуде, као гаранцију да ће изабрани понуђач приступити потписивању уговора са наручиоцем (лицитациона гаранција) и то у износу од 2% од укупне вредности понуде без ПДВ-а. Банкарску гаранцију понуђач обезбеђује о свом трошку.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и платива на први позив, са роком важења минимум 60 (шездесет) дана од дана отварања понуда. Банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију дату уз понуду уколико:

- 1) понуђач након истека рока за подношење понуда повуче, опозове или измени своју понуду, или
- 2) понуђач коме је додељен уговор благовремено не потпише уговор о јавној набавци, или
- 3) понуђач коме је додељен уговор не поднесе средство обезбеђења за добро извршење посла у складу са захтевима из конкурсне документације.

Уколико понуђач не достави банкарску гаранцију за озбиљност понуде, понуда ће бити одбијена као неприхватљива.

У случају улагања Захтева за заштиту права понуђача а поступак пред Комисијом се одужи преко рока од 60 дана Понуђачи су дужни да обнове предметне банкарске гаранције.

Наручилац ће вратити банкарску гаранцију понуђачима са којима није закључен уговор, одмах по закључењу уговора са изабраним понуђачем



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

II Изабрани понуђач је дужан да у тренутку закључења уговора достави:

Банкарску гаранцију за правовремено отклањање грешака у гарантном року у износу од 2% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач правовремено у гарантном року отклонити све уочене недостатке.

Банкарску гаранцију понуђач обезбеђује о свом трошку.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и платива на први позив, са роком важења најмање 10 (десет) дана дуже од дана када истиче рок за извршење уговорене обавезе. Банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за отклањање грешака у гарантном року уколико:

- 1) изабрани понуђач не отклони грешке и недостатке уочене на извршеним радовима и/или уграђеном материјалу и опреми у гарантном року.

III Изабрани понуђач је дужан да у тренутку закључења уговора достави:

Банкарску гаранцију за квалитет изведених грађевинских и машинских радова и уграђеног материјала и опреме у износу од 2% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач извести грађевинске и машинске радове у квалитету дефинисаном техничком спецификацијом, односно да ће извршити надокнаду штете настале као последица некавалитетно изведених радова, као и да ће испоручити материјал и опрему траженог квалитета дефинисаног техничком спецификацијом, односно да ће надокнадити штету насталу као последица некавалитетне уграђене опреме и материјала.

Банкарску гаранцију понуђач обезбеђује о свом трошку.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и платива на први позив, са роком важења најмање 10 (десет) дана дуже од дана када истиче рок за извршење уговорене обавезе. Банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за квалитет изведених грађевинских и машинских радова и уграђеног материјала и опреме уколико:

- 1) уколико изабрани понуђач не изврши грађевинске и/или машинске радове у уговореном квалитету,
- 2) уколико изабрани понуђач у извођењу грађевинских и машинских радова причини штету за коју је одговоран Наручилац као Инвеститор а која није нужна (оправдана).
- 3) уколико изабрани понуђач не угради материјал и опрему уговореног квалитета
- 4) уколико грешке или недостаци на извршеним радовима или уграђеном материјалу и опреми корисницима у грејној сезони проузрокују штету за коју је одговоран Наручилац као дистрибутер, за износ штете коју плати оштећенима.

13) НАЧИН ОЗНАЧАВАЊА ПОВЕРЉИВИХ ПОДАТАКА

Свака страница понуде која садржи податке који су поверљиви за понуђача треба да садржи ознаку „ПОВЕРЉИВО“ у горњем десном углу странице, у складу са чланом 14. ЗЈН-а.

Неће се сматрати поверљивим докази о испуњености обавезних услова, цена и други подаци из понуде који су од значаја за примену елемената критеријума и рангирање понуде.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

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



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

упоређивању понуда, а може да врши контролу (увид) код понуђача, односно његовог подизвођача (члан 93. Закона).

Уколико наручилац оцени да су потребна додатна објашњења или је потребно извршити контролу (увид) код понуђача, односно његовог произвођача, наручилац ће понуђачу оставити примерен рок да поступи по позиву наручиоца, односно да омогући наручиоцу контролу (увид) код понуђача, као и код његовог произвођача.

Наручилац може уз сагласност понуђача да изврши исправке рачунских грешака уочених приликом разматрања понуде по окончаном поступку отварања.

У случају разлике између јединичне и укупне цене, меродавна је јединична цена.

Ако се понуђач не сагласи са исправком рачунских грешака, наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

18) ИЗЈАВА ПОНУЂАЧА О ПОШТОВАЊУ ОБАВЕЗА НА ОСНОВУ ЧЛАНА 75. СТАВ 2. ЗАКОНА:

На основу члана 75. став 2. Закона понуђач је дужан да при састављању своје понуде наведе да је поштовао обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде.

Наручилац је у конкурсној документацији, односно у позиву за достављање понуда **ЈНОП-Т-05/20** предвидео изјаву коју је понуђач дужан да потпише, 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.

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.

** 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;



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

(7) сврха: ЗЗП; назив наручиоца; број или ознака јавне набавке поводом које се подноси захтев за заштиту права;

(8) корисник: буџет Републике Србије;

(9) назив уплатиоца, односно назив подносиоца захтева за заштиту права за којег је извршена уплата таксе;

(10) потпис овлашћеног лица банке.

2. Налог за уплату, први примерак, оверен потписом овлашћеног лица и печатом банке или поште, који садржи и све друге елементе из потврде о извршеној уплати таксе наведене под тачком 1.

3. Потврда издата од стране Републике Србије, Министарства финансија, Управе за трезор, потписана и оверена печатом, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе из тачке 1, осим оних наведених под (1) и (10), за подносиоце захтева за заштиту права који имају отворен рачун у оквиру припадајућег консолидованог рачуна трезора, а који се води у Управи за трезор (корисници буџетских средстава, корисници средстава организација за обавезно социјално осигурање и други корисници јавних средстава);

4. Потврда издата од стране Народне банке Србије, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе из тачке 1, за подносиоце захтева за заштиту права (банке или други субјекти) који имају отворен рачун код Народне банке Србије у складу са законом и другим прописом.

Поступак заштите права понуђача регулисан је одредбама члана 138. – 167. Закона о јавним набавкама.

21) РОК ЗА ДОНОШЕЊЕ ОДЛУКЕ О ДОДЕЛИ УГОВОРА

Оквирни рок у коме ће наручилац донети одлуку о додели уговора, односно одлуку о обустави поступка је 10 (десет) дана од дана отварања понуда.

22) РОК ЗА ЗАКЉУЧЕЊЕ УГОВОРА

Наручилац ће уговор о јавној набавци доставити понуђачу којем је уговор додељен у року од осам дана од дана протекла рока за подношење захтева за заштиту права из члана 149. Закона о јавним набавкама.

У случају да је поднета само једна понуда, наручилац може закључити уговор пре истека рока за подношење захтева за заштиту права, у складу са чланом 112. став 2. тачка 5) Закона о јавним набавкама.

Ако понуђач којем је додељен уговор одбије да закључи уговор о јавној набавци, наручилац може да закључи уговор са првим следећим најповољнијим понуђачем.

23) ОБУСТАВА ПОСТУПКА ЈАВНЕ НАБАВКЕ

Наручилац ће донети одлуку о обустави поступка јавне набавке на основу извештаја о стручној оцени понуда, уколико нису испуњени услови за доделу уговора.

Наручилац може да обустави поступак јавне набавке из објективних и доказивих разлога, који се нису могли предвидети у време покретања поступка и који онемогућавају да се започети поступак оконча, или услед којих је престала потреба наручиоца за предметном набавком због чега се неће понављати у току буџетске године, односно у наредних шест месеци.

Наручилац је дужан да своју одлуку о обустави поступка јавне набавке писмено образложи, посебно наводећи разлоге обуставе поступка и упутство о правном средству и да је објави на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници у року од три дана од дана доношења одлуке.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Образац бр. 2

VIII

ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ – за јавну набавку радова у отвореном поступку
- Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/20

На основу позива за подношење понуда бр. 05/20 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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 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:	



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

НАПОМЕНА:

Табелу „Подаци о учеснику у заједничкој понуди“ попуњавају само они понуђачи који подносе заједничку понуду, а уколико има већи број понуђача из групе понуђача (чланова групе) од места предвиђених у табели, потребно је да се наведени образац копира у добовљном броју примерака, да се попуни и достави за сваког понуђача из групе понуђача (члана групе).

Саставни део заједничке понуде је споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који се обавезно доставља уз понуду.

5) ПОНУЂЕНА ЦЕНА (ВРЕДНОСТ ПОНУДЕ):

Укупна понуђена цена без ПДВ-а износи: _____ динара.

ПДВ износи: _____ динара.

Укупна понуђена цена са ПДВ-ом износи: _____ динара.

6) УСЛОВИ И НАЧИН ПЛАЋАЊА:

Рок плаћања је до 45 дана од дана испостављања исправне привремене или окончане ситуације. Привремена или окончана ситуација се испоставља на основу потписаног и овереног обрачунског листа грађевинске књиге. Плаћање се врши уплатом на рачун понуђача. Понуђачу није дозвољено да захтева аванс.

7) РОК ЗА ЗАВРШЕТАК РАДОВА ПО ГРАДИЛИШТИМА: у складу са роком наручиоца за почетак и завршетак радова по фазама и градилиштима (који је саставни део техничке спецификације)

8) ГАРАНТИ РОК ЗА ИЗВЕДЕНЕ ГРАЂЕВИНСКЕ И МАШИНСКЕ РАДОВЕ: _____ (уписати гарантни рок)

Напомена: гарантни рок не може бити краћи од 2 (две) године од дана примопредаје радова

9) ГАРАНТНИ РОК ЗА ИСПОРУЧЕН МАТЕРИЈАЛ И ОПРЕМУ: _____ (уписати гарантни рок)

Напомена: рок не може бити краћи од 2 (две) године од испоруке добара

10) ВАЖНОСТ ПОНУДЕ:

_____ дана од дана отварања понуда
(најмање 30 дана од дана отварања понуда)

Датум

Понуђач (носилац понуде):

Потпис одговорног лица понуђача

НАПОМЕНА:

Образац понуде је потребно попунити и потписати.

Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача може да се определи да образац понуде потписују сви понуђачи из групе понуђача или група понуђача може да овласти једног понуђача из групе понуђача који ће потписати 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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Образац бр. 3

IX
ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ПОНУЂЕНЕ ЦЕНЕ СА УПУТСТВОМ КАКО ДА СЕ ПОПУНИ
Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/20

Редни број	ОПИС ПРОЈЕКТА	Укупна понуђена цена без ПДВ-а:	ПДВ:	Укупна понуђена цена са ПДВ-ом:
1	2	3	4	5 = (3+4)
1.	Предмер материјала и радова, машински део			
2.	Припремни радови			
3.	Обележавање трасе			
4.	Земљани радови			
5.	Разни радови			
6.	Израда шахти			
7.	Армирачки радови			
8.	Браварски радови			
9.	Радови на обезбеђењу			
УКУПНА ВРЕДНОСТ без ПДВ-а				
ПДВ:				
УКУПНА ВРЕДНОСТ са ПДВ-ом:				

Датум

Понуђач

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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Образац бр. 4

Х

ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ

Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/20

У складу са чланом 88. став 1. Закона о јавним набавкама набавкама („Сл. гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15), понуђач _____ (уписати назив и седиште понуђача), доставља укупан износ и структуру трошкова припремања понуде за јавну набавку радова у отвореном поступку – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, редни број 05/20, 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 овај образац.

Понуђач (носилац понуде):

Потпис одговорног лица понуђача



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Образац бр. 5

XI

ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ

Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/20

У складу са чланом 26. Закона о јавним набавкама набавкама („Сл. гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15), понуђач _____ (уписати назив и седиште понуђача) даје следећу:

ИЗЈАВУ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђујем да сам понуду у отвореном поступку јавне набавке радова - Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, редни број 05/20, поднео независно, без договора са другим понуђачима или заинтересованим лицима.

У _____,
Дана _____._____._____. године

Понуђач (носилац понуде):

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 сви понуђачи из групе, а могу и споразумом да једног понуђача из групе који ће попунити и потписати овај Образац.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Образац бр. 6

ХП
ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ПОШТОВАЊУ ОБАВЕЗА ИЗ ЧЛАНА 75. СТАВ 2. ЗАКОНА О ЈАВНИМ
НАБАВКАМА
Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/20

У вези са чланом 75. став 2. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15) и у вези са понудом која је код нас заведена под бројем _____, _____ (назив и седиште понуђача), под пуном материјалном и кривичном одговорношћу даје следећу

ИЗЈАВУ

Да је _____ (назив и седиште понуђача), матични број _____, при састављању ове понуде, у отвореном поступку јавне набавке радова - Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, редни број набавке 05/20, 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

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 сви понуђачи из групе, а могу и споразумом да једног понуђача из групе који ће попунити и потписати овај Образац.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Образац бр. 7

ХИИ ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ИСПУЊАВАЊУ ПОСЛОВНОГ КАПАЦИТЕТА Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту-ЈН бр. 05/20

РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА

а) Изведени радови на пројектима санације, реконструкције и изградње топловода:

р.бр	Референтни наручилац	Лице за контакт и број телефона	Датум закључења уговора	Вредност уговора без ПДВ-а
1				
2				
3				
4				
Укупна вредност изведених предметних грађевинских и машинских радова (без ПДВ-а):				

Прилог уз референц листу:

Понуђач је дужан да достави попуњен и оверен Образац Референц листе. Референц листа мора да буде потписана од стране одговорног лица понуђача. Понуђач је дужан да уз референц листу достави фотокопије рачуна, привремених или окончаних ситуација или Потврду оверену од стране наручилаца наведених у референц листи (Образац ПОТВРДЕ у прилогу).

Овај образац копирати у потребан број примерака.

У _____,
дана _____. Гдине

Потпис овлашћеног лица понуђача

НАПОМЕНА:

***Референц листу доставити за 3 године – рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда на порталу јавних набавки



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

ПОТВРДА РЕФЕРЕНЦЕ

Назив наручиоца/корисника услуга	
Седиште	
Улица и број	
Телефон	
Матични број	
ПИБ	

У складу с чланом 77. став 2. тачка 2. Закона о јавним набавкама, наручилац/корисник услуга издаје

ПОТВРДУ

Којом потврђује да је понуђач

_____ (назив и
седиште понуђача)

у претходне 3 (три) године рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда наручиоцу/кориснику радова извршио радове који су предмет јавне набавке – **Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту.**

Р.бр.	Назив наручиоца/корисника радова	Број и датум уговора	Вредност уговора
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Потврда се издаје на захтев понуђача ради учешћа у отвореном поступку јавне набавке радова – **Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, ЈНОП-Т-05/20**, наручиоца ЈКП“Топловод“ Обреновац, и у друге сврхе се не може користити.

Да су подаци тачни својим потписом потврђује:

Место и датум:

Законски заступник



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

РЕФЕРЕНЦ ЛИСТА

б) Извршио испоруку и уградњи флексибилних полиуретаном предизолованих цеви за грејање (у укупној минималној дужини од 3.000м):

р.б р	Референтни наручилац	Лице за контакт и број телефона	Датум закључења уговора	Количина у метрима флексибилних полиуретаном предизолованих цеви
1				
2				
3				
4				
5				
Укупна количина испоручених и уграђених флексибилних полиуретаном предизолованих цеви (m):				

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

Потпис овлашћеног лица понуђача

НАПОМЕНА:*** Референц листу доставити за 3 године – рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда на порталу јавних набавки



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

ПОТВРДА РЕФЕРЕНЦЕ

Назив наручиоца/корисника услуга	
Седиште	
Улица и број	
Телефон	
Матични број	
ПИБ	

У складу с чланом 77. став 2. тачка 2. Закона о јавним набавкама, наручилац/корисник услуга издаје

ПОТВРДУ

Којом потврђује да је понуђач

_____ (назив и
седиште понуђача)

у претходне 3 (три) године рачунајући од дана објављивања позива за подношење понуда наручиоцу/кориснику радова извршио испоруку и уградњи флексибилних полиуретаном предизолованих цеви који су предмет јавне набавке – **Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту.**

Р.бр.	Назив наручиоца/корисника радова	Број и датум уговора	Количина цеви у метрима
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Потврда се издаје на захтев понуђача ради учешћа у отвореном поступку јавне набавке радова – **Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту, ЖНОП-Т-05/20**, наручиоца ЈКП“Топловод“ Обреновац, и у друге сврхе се не може користити.
Да су подаци тачни својим потписом потврђује:

Место и датум:

Законски заступник



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Образац бр. 8

XIV
ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О КЉУЧНОМ ТЕХНИЧКОМ ОСОБЉУ
- КАДРОВСКИ КАПАЦИТЕТ-

редни број	назив радног места	лице ангажовано код понуђача (име и презиме)	као доказ прилажем
1.	одговорни извођач машинских радова (лиценца бр. 430)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
2.	одговорни извођач грађевинских радова (лиценца бр. 415)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
3.	одговорно лице за безбедност и здравље на раду (дипломирани инжењер заштите на ради)	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
4.	Заваривач са атестом 111 сходно СРПС ЕН 287-1	1. _____ 2. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____
5.	Заваривач са атестом 141 сходно СРПС ЕН 287-1 (ТИГ)	1. _____ 2. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

6.	Сертифицирани монтер за поступак спајања РЕХ ценовода са покретном навлаком	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____
7.	Монтер машин бравар	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____ 1. _____ 2. _____ 3. _____
8.	Међународни инжењер за заваривање IWE	1. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____

У _____,

дана _____. _____. _____. године

Потпис овлашћеног лица понуђача

НАПОМЕНА:

*** У случају да у Обрасцу нема довољно предвиђеног места, образац треба фотокопирати.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Образац бр. 9

XV
ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О ТЕХНИЧКОМ КАПАЦИТЕТУ

Понуђач _____
(уписати назив и седиште понуђача)

изјављује да располаже следећим техничким капацитетом:

Редни бр.	Назив опреме којом располажем	Као доказ прилажем:
1.	Агрегат за производњу електричне енергије 4 KW - 2 комада	
2.	Мини багер радне масе максимум 2,2Т - 2 комада	
3.	Мини багер радне масе минимум 5 Т – 1 комад	
4.	Камион носивости преко 10 Т – 2 комада	
5.	Апарат за електро лучно заваривање – 2 комада	
6	Машина за разбијање и сечење асфалта и бетона – 1 комад	
7	Муљна пумпа капацитета 18л/с – 1 комад	



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

8	Вибро плоча (350-450 кг) – 1 комад	
9	Алат за израду споја са аксијалном покретном навлаком до Ø110мм- 2 комада	

У _____,
дана _____._____._____. године

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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Образац бр. 10

XVI МОДЕЛ УГОВОРА

УГОВОР О НАБАВЦИ РАДОВА – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту (јавна набавка ЈНОП-Т-05/20)

Закључен између:

1. Јавно комунално предузеће "Топловод" Обреновац, Цара Лазара 3/1, 11500 Обреновац, матични број: 20233940, ПИБ: 104764767, које заступа директор Борис Ивковић, дипл.екон. (у даљем тексту: Наручилац), с једне стране и
2. _____ (назив Понуђача) са седиштем у _____ (пуна адреса седишта Понуђача), матични број _____, ПИБ: _____, текући рачун број _____ који се води код _____ (назив банке), које заступа _____ (функција и име и презиме одговорног лица Понуђача) (у даљем тексту: Извођач радова)

у даљем тексту заједно названи: Уговорне стране

Члан 1.

Уговорне стране сагласно констатују:

- 1) да је ЈКП „Топловод“ Обреновац покренуо поступак јавне набавке радова у отвореном поступку ЈН бр. 05/20 (шифра: ЈНОП – Т – 05/20);
- 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 _____
- 5) Да ће подизвођачу/има _____ бити _____
(попунити у случају заједничке понуде)
(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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Члан 2.

Предмет овог Уговора је јавна набавка радова – Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту – (јавна набавка ЈНОП-Т-05/20), наведених у збирној техничкој спецификацији и конкурсној документацији за ову јавну набавку, које чине саставни део овог уговора.

Члан 3.

ЈКП „Топловод“ Обреновац је као Наручилац предвидео средства за предметну јавну набавку у Програму пословања за 2020. годину и финансијском плану за 2020. годину, односно у Плану набавки ЈКП "Топловод" Обреновац за 2020. годину бр. 2020– 10/6 од 24.01.2020. године, позиција 1.3.2.

Члан 4.

Извођач радова се обавезује да извођење радова који су предмет овог Уговора изведе у свему према усвојеној понуди Извођача радова, важећим техничким нормама и стандардима, према Закону о планирању и изградњи („Сл.гласник РС“, бр.72/2009, 81/2009-испр, 64/2010- одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 и 37/2019-др. закон)) и осталим прописима и правилима струке, односно условима овог Уговора.

Члан 5.

Саставни део овог Уговора је:

1. техничка документација;
2. усвојена понуда Извођача радова;
3. тендерска документација;
4. рокови за почетак и завршетак радова по градилиштима (основа за израду динамичког плана);
5. остала техничка документација битна за реализацију овог Уговора.

Извођач радова својим потписом и печатом потврђује да је приликом потписивања Уговора преузео документацију из претходног става и да је у потпуности упознат са истом.

Члан 6.

Извођач радова је дужан да благовремено и детаљно проучи техничку документацију коју је добио од Наручиоца и да од Наручиоца благовремено затражи објашњење о недовољно јасним детаљима. Извођач радова не може у радовима одступити од техничке документације изузев ако је за то, по претходном предлогу за измене због уочених недостатака, добио сагласност Наручиоца.

Извођач радова је дужан да, уколико установи грешке у техничкој документацији, о томе писмено упозори Наручиоца и да благовремено захтева да се оне уклоне. У захтеву за отклањање грешака у техничкој документацији Извођач радова мора навести предлог решења и време за које се грешке могу отклонити, а да то не утиче на продужење рока за завршетак радова.

Ако измена техничке документације утиче на рок извршења уговорних обавеза и цену, Наручилац и Извођач ће измене регулисати анексом овог Уговора.

Трошкове измене техничке документације сноси Наручилац, изузев у делу документације коју је обрадио и обезбедио Извођач радова.

Члан 7.

Извођач радова се обавезује да предмет уговора реализује у свему према техничкој документацији која је саставни део овог Уговора.

Извођач радова се обавезује да пре почетка извођења радова сачини и достави на сагласност Наручиоцу детаљан Динамички план радова који ће сачинити на основу рокова за почетак и



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

завршетак радова по градилиштима (основа за израду динамичког плана) из конкурсне документације.

У току извођења радова обавезно се води књига инспекције, грађевински дневник и грађевинска књига, у складу са Правилником о садржини и начину вођења књиге инспекције, грађевинског дневника и грађевинске књиге („Сл. гласник РС“, бр. 62/2019).

Члан 8.

Извођач радова ће пре почетка реализације уговора именовати Одговорног извођача радова са одговарајућом лиценцом.

Извођач радова је одговоран за поштовање и примену свих прописа и мера из области безбедности и здравља на раду.

Одредба претходног става обухвата али се не ограничава на сачињавање Елабората о уређењу градилишта, именовање координатора за безбедност и здравље на раду у фази извођења радова, као и све друге радње и активности које се тичу безбедности и здравља на раду захтеване важећим прописима из те области.

ВРЕДНОСТ РАДОВА

Члан 9.

Вредност уговора из члана 2. овог Уговора износи _____ (уписати вредност без ПДВ из Понуде) динара без ПДВ-а. ПДВ обрачунат по стопи _____ % износи _____ (уписати износ ПДВ-а из Понуде) динара.

Укупна вредност Уговора из члана 2. овог Уговора износи _____ (уписати вредност са ПДВ-ом из Понуде) динара са урачунатим ПДВ-ом (словима: _____ динара).

У цену су урачунати сви пратећи трошкови, а нарочито трошкови допреме и уградње цеви, материјала потребног за уградњу, царина, као и сви други непоменути трошкови.

Јединичне цене су фиксне и не могу се мењати.

ВИШКОВИ, МАЊКОВИ, НЕПРЕДВИЂЕНИ И НАКНАДНИ РАДОВИ И ИЗМЕНЕ ТОКОМ ТРАЈАЊА УГОВОРА

Члан 10.

Уговорне стране су сагласне да у току реализације овог Уговора може до непредвиђених и накнадних радова, тзв. вишкови радова.

До непредвиђених и накнадних радова може доћи само на захтев или уз сагласност Наручиоца.

Уговорне стране су сагласне да након закључења овог Уговора без претходног спровођења поступка јавне набавке могу повећати обим предмета набавке, с тим да се уговорена вредност може повећати максимално до 5% укупне вредности из члана 9. овог Уговора, у складу са чланом 115. Закона о јавним набавкама.

Јединичне цене непредвиђених и накнадних радова утврђиваће се по условима из овог уговора, на бази стандарда и норми за ту врсту опреме и радова и тржишних цена, уколико не могу бити утврђене из усвојене понуде Извођача радова.

У случају непредвиђених и накнадних радова, уговорне стране из овог Уговора ће закључити анекс овог Уговора, којим ће регулисати повећање обима предмета набавке и уговорене вредности.

У случају непредвиђених и накнадних радова, Наручилац ће донети одлуку о измени уговора и у року од три дана од дана доношења исту ће објавити на Порталу јавних набавки и извештај доставити Управи за јавне набавке и Државној ревизорској институцији.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Наручилац неће признати радове, материјал и опрему који буду изведени односно уграђени без закљученог анекса из претходног става.

Члан 11.

Наручилац задржава право да одустане од дела радова предвиђених у техничкој документацији, али не више од 5% (пет процената) од уговорене вредности.

РОКОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА И ИСПОРУКУ И УГРАДЊУ ОПРЕМЕ

Члан 12.

Извођач радова ће радове извести према Динамичком плану радова из члана 7. овог уговора изузев у случајевима из члана 15. овог Уговора.

Рок за извођење радова почиње да тече од увођења Извођача радова у посао.

Извођач радова се обавезује да припремне радове започне одмах након потписивања овог Уговора и увођења у посао.

Ако Извођач радова не започне извођење радова у року предвиђеном Динамичким планом радова, Наручилац може раскинути уговор и захтевати од Извођача радова накнаду штете.

Члан 13.

Рок завршетка радова по уговору је одређен Динамичким планом радова.

Рокови за завршетак радова ће се посебно рачунати за појединачна градилишта, у зависности од дана отпочињања радова.

У рок за завршетак радова укључени су сви претходни, припремни и завршни радови.

Члан 14.

Даном завршетка радова сматраће се дан који је наведен у грађевинском дневнику од стране Одговорног извођача радова и лица одређеног од стране Наручиоца за стручни надзор радова.

У случају неслагања, као дан завршетка радова се узима датум уписан од стране лица одређеног за вршење стручног надзора.

Извођач радова је у обавези да по завршетку радова писмено обавести Наручиоца да су радови из овог уговора, као и сви евентуални радови из анекса по овом уговору завршени и спремни за примопредају.

Датум обавештавања из претходног става ће се евидентирати у грађевинском дневнику.

Ако Наручилац констатује да радови нису спремни за примопредају даће своје примедбе писаним путем и сматраће се да радови нису завршени.

Даном завршетка уговорне обавезе сматраће се дан извршеног пријема свих радова дефинисаних техничком спецификацијом, тј. дан сачињавања записника о примопредаји радова на последње окончаном градилишту.

Члан 15.

Извођач радова има право да захтева продужење рока за извођење радова у случају у коме је због промењених оолности или неиспуњавања обавеза Наручиоца био спречен да изведе радове.

Као разлози због којих се, у смислу става 1. овог члана, може захтевати продужење рокова, сматрају се нарочито:

1) природни догађаји (пожар, поплава, земљотрес, изузетно лоше време неуобичајено за годишње доба и за место на коме се радови изводе и сл.);



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

- 2) мере предвиђене актима надлежних органа;
- 3) закашњење увођења извођача у посао и друге околности које утичу на извршење радова у року, а могу се приписати у кривицу Наручиоцу;
- 4) поступци наручиоца из члана 70. Посебних узанси о грађењу;
- 5) непредвиђени радови за које извођач приликом закључивања уговора није знао нити је могао знати да се морају извести;

У случају наступања околности из претходног става Извођач радова је дужан да благовремено поднесе захтев за продужење рока завршетка радова, са доказима о времену трајања околности које су изазвале продужење рока.

Члан 16.

У случају да Извођач радова прекорачи уговорени рок за испоруку добара и извођење радова, исти је дужан да плати Наручиоцу уговорну казну од 0,2% уговорене вредности за сваки дан закашњења, а највише до 5% укупне уговорене вредности.

Наручилац има право на наплату уговорне казне и без посебног обавештења Извођачу радова, уз издавање одговарајућег обрачуна са роком плаћања од 15 дана од датума издавања истог.

Наплату уговорне казне Наручилац ће извршити без претходног пристанка Извођача радова, умањењем рачуна наведеног у окончаног ситуацији.

Наплата уговорне казне не искључује право Наручиоца на активирање менице за добро извршење посла из наведених разлога и накнаду штете.

ПЛАЋАЊЕ

Члан 17.

Обрачун уграђене опреме и изведених радова вршиће се на основу уговорених јединачних цена и стварно изведених радова оверених кроз грађевинску књигу.

Извођач радова испоставља привремене ситуације сукцесивно, са најмање 15 дана размака између две испостављене привремене ситуације.

Привремена ситуација мора бити оверена од стране лица за вршење стручног надзора.

Пре овере ситуација, лице за вршење стручног надзора контролише и коригује грађевинску књигу како не би дошло до неслагања.

Исплата неспорног дела привремене ситуације извршиће се у року до 45 (четрдестпет) дана од дана пријема. Оспорени део ситуације уговорне стране ће размотрити и решити најкасније до испостављања следеће ситуације.

Укупна вредност за исплату по привременим ситуацијама не може бити већа од укупно уговорене и признате вредности радова.

Извођач радова окончану ситуацију испоставља уз записник о коначном обрачуну радова који је оверен од стране лица за вршење стручног надзора. Окончана ситуација се плаћа у року до 45 (четрдестпет) дана од дана пријема.

Извођач радова ће у све ситуације и осталу исплатну документацију уносити назив и шифру објекта (пројекта) из Техничке спецификације овог уговора, као и шифру јавне набавке.

НАДЗОР НАД ИЗВОЂЕЊЕМ РАДОВА И УГРАДЊОМ ОПРЕМЕ

Члан 18.

Наручилац ће извршити стручни надзор над извођењем радова и уградњом опреме преко лица за вршење стручног надзора које представља Наручиоца по свим техничким и другим питањима у реализацији овог уговора.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Ради вршења стручног надзора, Наручилац односно лице одређено за вршење стручног надзора има право приступа на градилиште, у радионице, погоне и места за ускладиштење материјала.

Извођач радова је дужан да Наручиоцу, односно лицима одређеним за вршење стручног надзора омогући вршење стручног надзора.

О именима лица одређених да врше стручни надзор и њиховим овлашћењима Наручилац обавештава Извођача радова писменим путем.

Лица која су одређена за вршење стручног надзора врше контролу да ли се радови изводе у складу са техничком документацијом и према одобрењу за изградњу, врше контролу и проверу квалитета извођења свих врста радова, уградње опреме и примену прописа, стандарда и техничких норматива, врше проверу да ли постоје докази о квалитету материјала, опреме и инсталација које се уграђују, оверавају грађевинску књигу у смислу потврђивања количине изведених радова и уграђене опреме и материјала, дају упутстава извођачу радова и врше друге послове који се односе на контролу квалитета и количину вршења радова и уградње опреме.

Све писмене инструкције или писмени налози од стране лица која су одређена за вршење стручног надзора сматрају се налозима Наручиоца и обавезни су за Извођача радова.

МЕСТО ИЗВОЂЕЊА РАДОВА И ГАРАНЦИЈА ЗА КВАЛИТЕТ ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА И УГРАЂЕНОГ МАТЕРИЈАЛА И ОПРЕМЕ

Члан 19.

Извођач радова се обавезује да предметне радове изведе, као и да предвиђени материјал и опрему угради у месту и у роковима одређеним Динамичким планом.

Члан 20.

Извођач радова се обавезује да грађевинске и машинске радове из члана 2. овог Уговора изведе на начин и у квалитету дефинисаним од стране Наручиоца техничком спецификацијом и конкурсном документацијом.

Извођач радова се обавезује да изврши радове и испоручи тј. угради материјал и опрему квалитета траженог у појединачним Техничким спецификацијама и да уз добра достави атесте и осталу документацију којом се доказује уговорени квалитет добара, у складу са захтевима Наручиоца из конкурсне документације, осим за опрему коју испоручује Наручилац.

Наручилац може извршити допунске провере квалитета уграђеног материјала, с тим што трошкове истих, уколико су резултати позитивни, сноси Наручилац.

Члан 21.

Извођач радова је дужан да пре почетка радова преда Наручиоцу копије атеста о квалитету материјала који планира да угради.

Приликом примопредаје радова, Извођач радова доставља Наручиоцу оригинале атеста као и оригинале гарантних листова за уграђену опрему. Уколико су оригинали на страном језику, уз њих се обавезно доставља превод на српски језик оверен од стране овлашћеног судског тумача.

Члан 22.

Извођач радова се обавезује да у тренутку потписивања овог Уговора достави Наручиоцу **Банкарску гаранцију за квалитет изведених грађевинских и машинских радова и уграђеног материјала и опреме** у износу од 2% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач извести грађевинске и машинске радове у квалитету дефинисаном техничком спецификацијом, односно да ће извршити надокнаду штете настале као последица некавалитетно



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

изведених радова, као и да ће испоручити материјал и опрему траженог квалитета дефинисаног техничком спецификацијом, односно да ће надокнадити штету насталу као последица некавалитене уграђене опреме и материјала.

Банкарску гаранцију понуђач обезбеђује о свом трошку.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и платива на први позив, са роком важења најмање 10 (десет) дана дуже од дана када истиче рок за извршење уговорене обавезе. Банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за квалитет изведених грађевинских и машинских радова и уграђеног материјала и опреме уколико:

- 1) изабрани понуђач не изврши грађевинске и/или машинске радове у уговореном квалитету,
- 2) изабрани понуђач у извођењу грађевинских и машинских радова причини штету за коју је одговоран Наручилац као Инвеститор а која није нужна (оправдана).
- 3) изабрани понуђач не угради материјал и опрему уговореног квалитета
- 4) грешке или недостаци на извршеним радовима или уграђеном материјалу и опреми корисницима у грејној сезони проузрокују штету за коју је одговоран Наручилац као дистрибутер, за износ штете коју плати оштећенима.

Члан 23.

Извођач радова даје гаранцију на квалитет изведених радова, опреме коју испоручује и функционалност инсталација.

Извођач радова даје гаранцију на изведене грађевинске радове у трајању од _____
(уписати гарантни рок из Понуде који не може бити краћи од 2 године) од дана примопредаје радова.

Извођач радова даје гаранцију на изведене машинске радове у трајању од _____
(уписати гарантни рок из Понуде који не може бити краћи од 2 године) од дана примопредаје радова.

Извођач радова даје гаранцију на уграђени материјал и опрему у трајању од _____
(уписати гарантни рок из Понуде који не може бити краћи од 2 године) од дана примопредаје радова.

Члан 24.

Извођач радова је дужан да одмах по позиву Наручиоца о свом трошку отклони утврђене недостатке настале у гарантном року.

У случају да Извођач радова не отклони недостатке из претходног става, Наручилац има право да за отклањање недостатака ангажује другог Извођача, по тржишним условима, на терет Извођача радова из овог уговора.

Извођач радова нема обавезу да отклони недостатке настале неправилним коришћењем уграђене опреме, кривицом Наручиоца или трећег лица.

Члан 25.

Извођач радова се обавезује да у тренутку потписивања овог Уговора достави Наручиоцу **Банкарску гаранцију за правовремено отклањање грешака у гарантном року** у износу од 2% од укупне вредности уговора без ПДВ-а, као гаранцију да ће изабрани понуђач правовремено у гарантном року отклонити све уочене недостатке.

Банкарску гаранцију понуђач обезбеђује о свом трошку.

Банкарска гаранција мора бити неопозива, безусловна, без права на приговор и платива на први позив, са роком важења најмање 10 (десет) дана дуже од дана када истиче рок за извршење уговорене обавезе. Банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

од оних које одреди наручилац, мањи износ од оног који одреди наручилац или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити банкарску гаранцију за отклањање грешака у гарантном року уколико изабрани понуђач не отклони грешке и недостатке уочене на извршеним радовима и/или уграђеном материјалу и опреми у гарантном року.

ОСИГУРАЊЕ, ОБЕЗБЕЂЕЊЕ И ЧУВАЊЕ ГРАДИЛИШТА И СНОШЕЊЕ РИЗИКА

Члан 26.

Извођач радова је дужан да пре почетка извођења радова, осигура опрему и радове од уобичајених ризика, код организације за осигурање (осигуравача).

Осигурање ће обухватити све радове до њихове пуне вредности, као и материјал и опрему коју користи, од тренутка отпочињања радова до примопредаје.

Извођач радова се обавезује да изврши и осигурање од одговорности према трећим лицима и стварима. Трошкови осигурања су укалкулисани у уговорену цену.

Члан 27.

Извођач радова је дужан да за време извођења радова, о свом трошку, на градилишту предузме све уобичајене техничке, мере противпожарне заштите, мере обезбеђења сигурности објекта, радова, опреме, уређаја и инсталација, пролазника, саобраћаја, суседних објеката и околине, као и чувања свих материјалних добара од оштећења или отуђења.

Извођач радова је одговоран за сву штету која приликом извођења радова настане на објектима и стварима Наручиоца и трећих лица.

Извођач радова је одговоран и за штету која настане као последица неадекватне обележености или обезбеђености градилишта, као и у свим случајевима код којих се као узрок штете јави извођење радова или уопштено, стање на предметном градилишту.

Члан 28.

Настале штете на другим инсталацијама или грађевинама услед неодговорног или немарног извођења радова, Извођач радова мора отклонити о свом трошку.

Од почетка извођења радова до њихове примопредаје, ризик случајне пропасти и оштећења радова, инсталација, материјала и опреме сноси Извођач радова, а после примопредаје Наручилац.

ПРИМОПРЕДАЈА РАДОВА

Члан 29.

Примопредаја радова се врши по завршетку радова и писменог обавештења утврђеном у члану 14. овог уговора.

Уколико су истовремено завршени радови на више градилишта, Извођач радова и Наручилац ће усагласити план примопредаје и исти ће потписати обе уговорне стране.

Примопредаја ће се вршити, према редоследу из плана примопредаје.

За исправно функционисање, од завршетка радова до примопредаје, одговоран је Извођач радова.

О проимопредаји саставља се записник који садржи све битне податке о изведеним радовима и датуме почетка и завршетка примопредаје.

Члан 30.

Уколико Наручилац констатује да радови нису завршени може одбити да учествује у примопредаји.



ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ “ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Уколико је записником о примопредаји констатовано да Извођач радова треба о свом трошку да поново изведе одређене радове или да изврши дораду или поправку, Извођач радова је дужан да одмах приступи извођењу тих радова, у супротном ће Наручилац активирати средство обезбеђења из члана 22. овог Уговора.

Члан 31.

Конечан обрачун почиње одмах по извршеној примопредаји и завршава се најкасније у року до 45 (четрдесетпет) дана од дана примопредаје радова, односно техничког пријема.

Конечним обрачуном утврђује се укупна коначна вредност уграђене опреме и изведених радова на објекту, све остало што по овом уговору мења цену и утиче на коначну вредност, сви други битни подаци о којима јесте или није постигнута сагласност комисије за коначан обрачун и регулишу се све преостале међусобне обавезе у складу са условима из овог уговора.

Члан 32.

По извршеном коначном обрачуну сачињава се записник и окончана ситуација за изведене радове која је његов саставни део.

Саставни део коначног обрачуна је и збирна спецификација, укупне вредности изведених радова подељена на основна средства (према намени: грађевински објекти, опрема, остало) састављена од појединачних техничких спецификација.

Члан 33.

Извођач радова је дужан да по изведеним радовима, са градилишта повуче своје раднике, уклони преостали материјал, опрему, средства за рад и привремене објекте, очисти градилиште од отпадака и уреди га на начин одређен инвестиционо техничком документацијом и да га доведе у првобитно стање.

По довођењу у првобитно стање Извођач радова је дужан да од власника парцеле прибави писмене изјаве да су задовољни са повраћајем парцела у првобитно стање.

Члан 34.

Свака уговорна страна сноси своје трошкове коначног обрачуна.

ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 35.

За све остало што није предвиђено овим уговором, примењиваће се важећи прописи и позитивна пословна пракса у Републици Србији.

Члан 36.

Овај уговор се закључује на одређено време, на период од годину дана од дана закључења уговора, односно до исцрпљења средстава у износу укупне вредности уговора без ПДВ-а из члана 9. овог Уговора, у зависности који услов пре наступи.

Члан 37.

Овај Уговор се сматра закљученим на дан када су га потписали законски заступници уговорних страна, а уколико га уговорне стране нису потписале на исти дан, овај Уговор се сматра закљученим на дан последњег потписа по временском редоследу.

Члан 38.

У случају неспоразума по овом Уговору, уговорне стране ће сва нерешена питања покушати да реше мирним путем.



ЈАВНО КОМУНАЛНО
ПРЕДУЗЕЋЕ
“ТОПЛОВОД“

ОБРЕНОВАЦ
Цара Лазара 3/1
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

У случају спора, надлежан је Привредни суд у Београду.

Члан 39.

Ова уговор сачињен је у 4 (четири) истоветна примерка, од којих 2 (два) примерка за Наручиоца и 2 (два) за Извођача радова.

НАРУЧИЛАЦ:

ЈКП „Топловод“ Обреновац

директор,

Борис Ивковић, дипл.екон.

ИЗВОЂАЧ РАДОВА:

(уписати назив Извођач радова)

(уписати функцију одговорног лица Извођача радова)

(потпис одговорног лица Извођача радова)

(име и презиме одговорног лица Извођача радова,
штампаним словима)

Напомена: Овај Модел уговора представља садржину уговора који ће бити закључен са изабраним понуђачем. Наручилац ће, ако понуђач без оправданих разлога одбије да закључи уговор о јавној набавци, након што му је уговор додељен, реализовати средства обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке. Достављени модел уговора понуђач мора да попуни 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
Т.р: 325-9500600022635-45
Т.р: 205-113917-68
ПИБ: 104764767
Матични број: 20233940

Образац бр. 11

XVII
ПОТВРДА О ОБИЛАСКУ ТЕРЕНА

Овим потврђујемо да је понуђач:

(уписати име, седиште и матични број понуђача, као и облик његовог наступања (као самостални понуђач, подизвођач или понуђач у заједничкој понуди)

извршио обилазак комплетног терена на којем ће се обављати предметни радови специфицирани конкурсном документацијом, а за учешће у поступку јавне набавке радова – **Санација, реконструкција и изградња мрежа према пројекту**, број 05/20, шифра набавке **ЈНОП-Т-05/20**. Обилазак се извршио уз присуство овлашћеног лица Наручиоца.

Датум издавања: _____

Место издавања: _____

Овлашћено лице за обилазак терена

Понуђач

(*Душан Томић*)

(*Име и презиме овлашћеног лица понуђача*)

Контакт овлашћених лице за обилазак терена:

Љиљана Атлић: lj.atlic@toplovodobrenovac.org.rs

Горчило Балтић: g.baltic@toplovodobrenovac.org.rs