**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ «ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ» БЕОГРАД**

**ОГРАНАК ТЕНТ**



**КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

за подношење понуда у отвореном поступку

за јавну набавку добара бр.3000/1235/2018 (497/2018)

Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1

(заведено у ЈП ЕПС 12.01.114347/8-19 од 27.02.2019. године)

Београд, фебруар, 2019. године

На основу члана 32., 50. и 61. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС” бр. 124/12, 14/15 и 68/15, у даљем текстуЗакон),члана 2. Правилника о обавезним елементима конкурсне документације у поступцима јавних набавки и начину доказивања испуњености услова („Сл. гласник РС” бр. 86/15), Одлуке о покретању поступка јавне набавке број 12.01-426924/1 oд 30.08.2018. године и Решења о образовању комисије за јавну набавку број 12.01-426924/1 oд 30.08.2018. године припремљена је:

**КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

за подношење понуда у отвореном поступку

**за јавну набавку добара бр.** 3000/1235/2018 (497/2018)

Садржај конкурсне документације:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Општи подаци о јавној набавци |
| 2. | Подаци о предмету набавке |
| 3. | Техничка спецификација (врста, техничке карактеристике, квалитет, обим и опис добара...) |
| 4. | Услови за учешће у поступку ЈН и упутство како се доказује испуњеност услова |
| 5. | Критеријум за доделу уговора |
| 6. | Упутство понуђачима како да сачине понуду |
| 7. | Обрасци |
| 8. | Модел уговора |

# ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ

|  |  |
| --- | --- |
| Назив и адреса Наручиоца | Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ Београд,  Улица Балканска 13 11000 Београд  Огранак ТЕНТ, Богољуба Урошевића Црног бр.44.,  11500 Обреновац |
| Интернет страница Наручиоца | [www.eps.rs](http://www.eps.rs) |
| Врста поступка | Отворени поступак |
| Предмет јавне набавке | Набавка добара: Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1 |
| Опис сваке партије | Jавна набавка није обликована по партијама |
| Циљ поступка | Закључење Уговора о јавној набавци |
| Контакт | Драгана Тошић  e-mail: [dragana.tosic@eps.rs](mailto:dragana.tosic@eps.rs) |

# ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

# 2.1 Опис предмета јавне набавке, назив и ознака из општег речника набавке

Опис предмета јавне набавке: Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1

Назив и ознака из општег речника набавке: 42162000 - Парни котлови

Детаљани подаци о предмету набавке наведени су у техничкој спецификацији (поглавље 3. Конкурсне документације).

# ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА

# 3.1 Врста и обим добара

**ТЕХНИЧКА СПЕЦИФИКАЦИЈА**

**Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида, са пројектантским надзором приликом монтаже у 2 фази ревитализације блока Б1**

**К АПИТАЛНИ РЕМОНТ БЛОКА Б1**

**ТЕ НИКОЛА ТЕСЛА**

**ОБРЕНОВАЦ, СРБИЈА**

**САДРЖАЈ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **Увод** | | | | |
| **2.** | **Опис стања постројења** | | | | |
| **2.1** | **Генерални опис котла са основним подацима-параметрима система за припрему и сагоревање угља – изворно решење** | | | |
| **2.2** | **Перформансе котла након прве фазе медернизације (за средњи угаљ)** | | | |
| **2.3** | **Опис делова котла под притиском** | | | |
| **3.** | **Обим и границе пројектовања, израде и испоруке** | | | | |
| **3.1** | **Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца** | | | |
| **3.2** | **Оптимизацијa рада котла и блока, пробни рад и гаранцијска испитивања** | | | |
| **3.2.1** | **Општи део** | | |
| **3.2.2** | **Гаранцијске вредности које пројектант/испоручилац мора да испуни** | | |
| **3.2.3** | **Услови за доказивање гаранцијских вредности и гаранцијска испитивања** | | |
| **3.2.3.1** | | **ТЕСТ „А“** | |
| **3.2.3.2** | | **ТЕСТ „Б“** | |
| **3.2.4** | **Преузимање инсталираног система** | | |
| **3.3** | **Пројектно техничка документација** | | | |
|  | **3.3.1** | **Термички прорачун са CFD анализом, хидраулички и гасодинамички прорачун цевног система котла за капацитет 2000 t/h** | | |
| **3.3.2** | **Идејни пројекат реконструкције котла „BB-1880“, блока Б1, друга фаза** | | |
| **3.3.3** | **Пројекат за извођење реконструкције котла ББ-1880, друга фаза са Главним пројектом заштите од пожара** | | |
| **3.3.4** | **Идејно решење реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза** | | |
| **3.3.5** | **Пројекат припремних радова, са смерницама за демонтажно-монтажне радове** | | |
| **3.3.6** | **Пројекат инсталације хемијског чишћења испаривача, са технологијом хемијског чишћења испаривача** | | |
| **3.3.7** | **Пројекат изведеног објекта** | | |
| **3.3.8** | **Атестно техничка документација** | | |
| **3.3.9** | **Извештаји са резултатима мерења, контроле и подешавања овешења** | | |
| **3.3.10** | **Извештај о контроли нанете превлаке** | | |
| **3.3.11** | **Извештај о стању испаривача пре и након хемијског чишћења, извештај о испитивању узорака и извештај о ендоскопској контроли са фото записом** | | |
| **3.3.12** | **Извештаји са резултатима обављених мерења и испитивања после изведене реконструкције (ТЕСТ А и ТЕСТ Б)** | | |
| **3.3.13** | **Упутства за монтажу опреме, процедуре за тестирање, упутства за пуштање у погон, инструкције за експлоатацију, руковање и одржавање,измене у аутоматској регулацији, материјал за обуку особља и пратећи каталози** | | |
| **3.4** | **Израда и испорука опреме и делова** | | | |
| **3.4.1** | **Систем за смањење емисије NOx** | | |
| **3.4.1.1** | | **Систем за смањење емисије NOx (примарне мере)** | |
| **3.4.1.2** | | **Oстала опрема предвиђена пројектом реконструкције ложног система котловског постројења, блока Б1** | |
| **3.4.1.2.1** | | | **Заптивање додавача угља** |
| **3.4.1.2.2** | | | **Реконструкција заптивања решетке за догоревање** |
| **3.4.1.2.3** | | | **Заптивање усисних глава (реци главе) и горионика угљеног праха** |
| **3.4.1.2.4** | | | **Реконструкција клапни развода свежег ваздуха (NG03S002, NG04S002, NG05S002, NG90S002)** |
| **3.4.2** | | **Делови под притиском и припадајућа опрема** | |
| **3.4.2.1** | | | **Испаривач са улазним колекторима** |
| **3.4.2.2** | | | **Прегрејач 4, са улазним и излазним колекторима и припадајућим овесним цевима прегрејача 4** |
| **3.4.2.3** | | | **Сепаратор, са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима** |
| **3.4.2.4** | | | **Остала опрема, делови и уређаји** |
| **3.4.3** | | **Инсталација и опрема, за обављање хемијског чишћења испаривача** | |
| **3.4.4** | | **Резервни делови** | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **3.5** | **Радионичкa испитивањa опреме и делова** | | | | | | |
| **3.5.1** | | **Контрола производње и испоруке опреме и делова QA/QC,** | | | | |
| **3.5.2.** | | **Планови контроле** | | | | |
| **3.5.3** | | **Контрола Наручиоца** | | | | |
| **3.5.4** | | **Документација о извршеним испитивањима** | | | | |
| **3.5.5** | | **Оцењивање усаглашености** | | | | |
| **3.5.6** | | **Услови који морају бити испуњени од стране Извођача, приликом процеса израде и производње делова који су предмет испоруке** | | | | |
| **3.6** | **Технички захтеви**  **којима се ближе дефинишу начини производње делова са контролом квалитета** | | | | | | |
| **3.6.1** | | | | **Технички захтеви за производњу бешавних челичних цеви, испаривача и колектора испаривача, повезних цевовода испаривача, цевовода одводњавања и резервних цеви 16Мо3** | | |
| **3.6.2** | | | | **Технички захтеви за производњу бешавних челичних цеви за Прегрејач 4, улазних и излазних колектора прегрејача 4 са припадајућим овесним цевима прегрејача 4 и цеви цевовода одводњавања и одзрачивања** | | |
| **3.6.3** | | | | **Технички захтеви за производњу бешавних челичних цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, Сепаратора, повезног цевовода сепаратор – стартна боца, стартне боце и спусних цеви у области трихтера** | | |
| **3.7** | **Сервисирање** | | | | | | |
| **3.7.1** | | | **Надзор** | | | |
| **3.7.2** | | | **Мерење, контрола и подешавање овешења** | | | |
| **3.7.3** | | | Заштита делова панела Испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке | | | |
| **3.7.4** | | | **Хемијско чишћење испаривача** | | | |
| **3.7.5** | | | **Оптимизација процеса сагоревања и рада блока** | | | |
| **3.7.6** | | | **Гарантна мерења и преузимање** | | | |
| **3.7.6.1** | | | | | **Мерења и испитивања после реконструкције и критеријуми доказивања** | |
| **3.7.6.1.1** | | | | | | **Процес спровођења Мерења, испитивања, после реконструкције -ТЕСТ „А“** |
| **3.7.6.1.2** | | | | | | **Процес спровођења Мерења, испитивања, после реконструкције -ТЕСТ „Б“** |
| **4.** | **Ценовници** | | | | | | | |
| **4.1** | | **Ценовник прорачуна и техничке документације (Ценовник 1)** | | | | | |
| **4.2** | | **Ценовник ситема за редукцију азотних оксида (Ценовник 2)** | | | | | |
| **4.3** | | **Ценовник израде и испоруке делова под притиском и припадајуће опреме (Ценовник 3)** | | | | | |
| **4.4** | | **Ценовник грађевинске опреме и материјала (Ценовник 4)** | | | | | |
| **4.5** | | **Ценовник електро/МРУ опреме и материјала (Ценовник 5)** | | | | | |
| **4.6** | | **Ценовник услуга сервисирања (Ценовник 6)** | | | | | |
| **4.7** | | **Ценовник УКУПНО** | | | | | |
| **5.** | **Цртежи и техничка документација** | | | | | | | |
| **6.** | **Прилог** | | | | | | | |
|  | **ПРЕДЛОГ ПРОЈЕКТНОГ ЗАДАТКА**  **За израду Идејног пројекта реконструкције парног котла ББ-1880- друга фаза на блоку Б1 Термоелектране ''Никола Тесла''** | | | | | | | |

1. **Увод**

Активности на модернизацији и ревитализацији котла блока Б1, планиране су да се реализују у две фазе (фаза 1 и фаза 2).

Фаза 1, подразумева ревитализацију обављену у капиталном ремонту блока Б1, 2012. године (видети поглавље 2. Опис стања постројења).

Фазом 1, је било обухваћено:

* Замена појединих дотрајалих грејних површина и делова опреме под притиском (замена прегрејача 1, међупрегрејача 2, међупрегрејача 3), као и друге опреме, у циљу продужавања радног века котла (на основу обављених испитивања и обрађених резултата у Процени века цевног система котла, Машинског факултета;
* Повећање продукције паре котла са 1880 na 2000 t/h(ради повећања снаге блока са 620 МW на 665МW). Побољшање експлоатационих параметара рада котла, као што су: ефикасност, отпори протоку на страни паре и воде, регулациона способност уградњом:
* додатне грејне површине ЕКО-1А од улазног колектора (смештеног на коти +124м, са предње стране котла), преко излазног колектора (смештеног унутар канала димних гасова) мешача, повезних цевовода,
* напојног цевовода за додатни економајзер ЕКО1А, од линије RL 40, (фазонски комад на цевоводу између напојних пумпи и загрејача високог приtиска) до улазног колектора ЕКО 1А (са припадајућом араматуром, упављачком регулацијом, и овешењима)
* Замена горњег дела испаривача са излазним колекторима (од коте +72,6 м до коте 112,9 м) са излазним колекторима (већи светли отвор цеви испаривача, квалитет материјала 13 CrMo 4 4 и 13CrMo4-5, уместо 16М), за повећани капацитет котла 2000 t/h,
* Смањење зашљакивања у комори ложишта и ротационим загрејачима ваздуха (уградњом парних дувача гара - 20 ком. и водених топова - 8 ком.),

У Фази 2, ревитализације котла (ф.бр.874) блока Б1 и повећања снаге блока, потребно је обавити:

* реконструкцију ложног система котловског постројења блока Б1 на ТЕ “Никола Тесла“, у циљу прилагођавања котловског постројења важећим законским прописима о граничним вредностима емисија (ГВЕ) азотних оксида (NOx) испод 200 mg/Nm3, што у потпуности треба постићи примарним мерама;
* ограничити ниво емисије CO, испод 200 mg/Nm3;
* наставак активности у циљу продужавања радног века и повећања сигурности, поузданости и ефикасности котла, довођење хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности, тј. вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунате за повећани капацитет котла од 2000 t/h, (заменом доњег дела испаривача), замену појединих дотрајалих грејних површина (доњи део испаривача, прегрејач паре 4 (ПП4), овесне цеви ПП4 и делова опреме под притиском (цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера), у циљу продужавања радног века и повећања сигурности, поузданости и ефикасности котла, као и замену друге опреме која је условљена захтеваним реконструкцијама (на пример прилагођавање постојећих грејних површина реконструисаном ложном систему);
* додатним мерама и активностима смањити количину неконтролисаног ваздуха („фалш ваздуха“) и то: реконструкцијом дела котла у зони решетке за догоревање, у циљу спречавања продора неконтролисаног ваздуха и повећања ефикасности рада система за догоревање, односно реконструкцијом заптивања друге опреме, у циљу смањења вишка ваздуха у ложишту (нпр. реконструкција заптивања додавача угља, реконструкција заптивања усисних глава и горионика угљеног праха, реконструкција клапни рециркулације ваздуха, као и другим мерама,.....),
* обезбеђење правилног режима рада остале опреме (дувача гара и водених топова).
* усаглашавање са захтевима заштите животне средине.
* као друге и активности, овде које нису набројане, а предвиђене су пројектном документацијом и захтевима ове техничке спецификације.

Сврха овог документа је, дефинисање захтева за другу фазу модернизације и ревитализације парног котла (фабр.број 874), произвођача ’’RAFAKO’’- Пољска, како би се систем пустио у рад (ставио у функцију) и доказале гаранцијске вредности постројења, а у складу са важећим законима, техничким прописима и стандардима у Републици Србији за наведену врсту опреме.

Уколико су, у неким ставкама ове техничке спецификације, назначени и посебни захтеви, исти морају бити у потпуности испоштовани.

Понуђач/Испоручилац је у обавези да да ће постројење, након реализације комплетног пројекта, постићи захтеване радне параметре наведене у тачки 3.2.2 (Гаранцијске вредности које пројектант/испоручилац мора да испуни) овог дела тендерске документације, како у току гаранцијских испитивања, тако и током рада блока у гарантном периоду. Реконструктивни захвати у фази 2 ревитализације котловског постројења не смеју угрозити пројектне радне параметре и стабилан рад котла, односно блока.

Подаци о раније извршеним радовима, обављеним активностима у првој фази модернизације, као и замењеним грејним површинама и реконструисаном другом опремом и деловима котловског постројења (активности обављене пре прве фазе модернизације), дати су у тачки 2, Техничке спецификације - Опис стања постројења (делови котла под притиском).

Планирано је, да се активности које су предвиђене другом фазом модернизације блока Б1, изведу током предвиђене ревитализације у 2020-ој години.

Укупан број сати рада блока Б1 од прве синхронизације до ремонта у 2018. години износи: 250.000 h.

Планирани период застоја блока због реализације радова (2020. год.) је 210 дана. Наведени рок треба сматрати оквирним, а стварни рок реализације пројекта биће накнадно дефинисан.

**Опис стања постројења**

1. ***Генерални опис котла са основним подацима-параметрима система за припрему и сагоревање угља – изворно решење***

Концепција котла је ''SULZER'',Winterthur-Швајцарска са инжењерингом ''EVT'',Stuttgart-Немачка.

Котао је израђен, до излаза димних гасова конвекционог канала, по начину градње за једну промају. Преко скретне хаубе у лименој конструкцији одводе се димни гасови регенеративним загрејачима ваздуха са вертикалним осовинама. То је котао на угаљ са вентилатором за свежи ваздух и усисним вентилатором, дакле ради са подпритиском у ложишту. Ваздух за сагоревање се усисава споља, али се само 40% може усисавати из котларнице. Мали део (тог ваздуха) доспева као фалш ваздух у ложиште преко левка, постројења за допрему угља и млевење, док се струја главног ваздуха потискује преко вентилатора свежег ваздуха ка загрејачима ваздуха са вертикалним вратилом до горионика. Од ове струје топлог ваздуха један део се грана за регулацију температуре сепаратора. После струјања кроз грејне површине димни гасови долазе крећући се на горе, до загрејача ваздуха и усисни вентилатори их преко филтера одводе у димњак. Да би се обезбедио старт са што мање губитака, котао се стартује са сувим прегрејачем у врсти погона са клизним притиском и клизном температуром. Зато је он опремљен сепараторима воде (циклони) и нивобоцом.

Најнижи клизни притисак је око 80 bar. Гасно заптивна цев-трака-цев конструкција заварених обвојних зидова се састоји у области ложишта од косих намотаја, који се стално пењу са свих страна. На почетку конвекционих грејних површина ова прелази, уградњом „форм-комада“, у вертикалне цевне мембранске зидове. Између ЕКО пакета ови зидови завршавају колекторима, дужине око 20m. Са поменутим колекторима је повезана заптивна хауба за димни гас. На тај начин котао је израђен заптивно на димни гас до регенеративних загрејача ваздуха. Котловска напојна вода улази кроз два цевовода у колекторе економајзера. Она у економајзеру протиче одозго на доле, супротно струјању димних гасова. Од излазних колектора економајзера вода струји преко два спојена цевовода, једне заједничке спусне и везних цеви до улазних колектора ложишта-система испаривача. Први пењући косо намотани обвојни цевни зидови ложишта и искључиво вертикални цевни обвојни зидови грејних површина пакета чине испаривач – део 1. Од излазних колектора вертикалних цевних зидова воде мање спусне цеви на предњем и задњем зиду до улазних колектора овесних цеви, које чине грејну површину испаривач – део 2. Вода у носећим цевима има проток одоздо на горе. Од излазних колектора носећих цеви воде спојни водови до сепаратора-циклона чије одводне цеви улазе у ниво боцу. Систем прегрејача високог притиска, прикључен иза циклона је на страни паре подељен у четири степена и подељен на 4 паралелне линије, оплакиване са димним гасовима. Прегрејачи 1 и 2 су укључени у супротној струји, а прегрејачи 3 и 4 у истосмерној струји према струјању димног гаса. Између 2. и 3. степена прегрејача на страни високог притиска је смештен измењивач топлоте (бифлукс). Између појединих степена прегрејача предвиђени су хладњаци за убризгавање. Да би се на страни димних гасова деловало против несиметричних положаја и неравномерног температурског оптерећења димним гасовима ВП-прегрејачи су преко ширине канала за димни гас подељени на четри паралелне линије, које се три пута укрштају. Међупрегрејач је на страни паре подељен на три степена, опструјаван са димним гасовима. Из напред наведеног разлога подељени су и међупрегрејачи на четри паралелне гране. Укрштање следи пре крајњег степена у каналу димних гасова. Измењивач топлоте (бифлукс) је на страни међупрегрејача укључен између међупрегрејача 1 и 2. Између међупрегрејача 2 и крајњег степена уграђују се хладњаци за убризгавање. У поменутом измењивачу топлоте (Biflux) топлота се може разменити са ВП-стране на страну међупрегрејача. Струја паре међупрегрејача се регулише трокраким регулационим вентилом. Све грејне површине су постављене у линији, да би се избегло хабање услед пепела из димних гасова. Такође се грејне површине могу лако и потпуно ослободити воде (дренирати). За мењање и чишћење грејних површина и за радове репаратуре на деловима постројења планирано је довољно простора. Котао се опрема довољним бројем врата за обилажење –контролу и чишћење, тако да су ложишта и накнадне грејне површине добро приступачне са свих страна а могу се посматрати и за време погона. За обилазак постројења предвиђени су одговарајући улазни отвори.

Код конструисања котла водило се рачуна о евентуалном повећању грејних површина ВП-1 И међупрегрејача. Све додирне грејне површине се лако могу спирати и оне су распоређене у правој линији. За чишћење грејних површина уграђују се дувачи гари и то 72 водена и 60 парних. Места уградње се тако бирају, да се грејне површине ефикасно чисте. Котао је пројектован за област од 42-95% маx.трајног оптерећења у раду са клизним притиском и зато се тако стартује и зауставља. Као најмање оптерећење за рад под принудним протоком предвиђено је 30% оптерећења=564 t/h. Ово је истовремено и најмањи дозвољени проток паре кроз испаривач за стартовање и заустављање. Код оптерећења испод 30% нпр приликом стартовања и искључења котла испаривач се сувише напаја па се мин.количина воде која је потребна за хлађење и стабилизовање протока у грејним површинама испаривача извлачи (дренира) преко флаше (ниво-боце). Дренирана количина воде се доводи кондензатору кад је у нормалном погону. Пошто не постоји опточна пумпа, ова вода мора да се одведе у кондензатор преко регулационих вентила за отицање. Ако кондензатор није у раду, онда се у току испирања или у првој фази хладног старта (до притиска од max. 9 bar) вода може одвести преко атмосферског експандера у прекидну комору или у колектор ниског притиска или у мрежу отпадних вода. Укупан систем делова под притиском котла се веша о плафон носеће конструкције котла тако да се он може слободно истегнути на доле. Тежина обвојних зидова котла се преко опруга у плафону котла распоређује. Опруге су тако конструисане, да се савијање плафонских носача, проузрокована различитим тежинама шљаке у котлу, и коси положаји скелета котла услед оптерећења ветром изравнавају. Тиме је загарантовано једно по могућности равномерно оптерећење обвојних зидова и њихових акнкера за вешање. Код конструисања држача за обвојне зидове и левка ложишта као и за вешање конвективних грејних површина узете су заједно у обзир тежине услед гомилања шљаке. На скелету котла су исто тако обешени хауба за димни гас, скретни део и канал димног гаса који води на доле. За пријем релативних кретања уграђују се компензатори. Ваздух за сагоревање се добија од 2 вентилатора свежег ваздуха и загрева се у два Љунгстрeмoва загрејача ваздуха. У усисном каналу, испред регенеративних загрејача ваздуха (ЛУВО-а) инсталирају се 2 парна загрејача ваздуха (ЛУВО-а), да би се ваздух за сагоревање код стартовања и у хладнијем годишњем добу могао претходно загрејати.

Даље загревање ваздуха до улазне температуре загрејача ваздуха одвија се враћањем топлог ваздуха.

Иза Љунгстромових загрејача димни гасови се путем 2 сисајућа вентилатора димних гасова одводе преко електрофилтерског постројења ( са 4 поља са по 4 секције) до димњака са доњом/горњом ширином 8,75/8,25m. За млевење горива постављају се 8 EVT-вентилаторских млинова за влажни угаљ са сепаратором типа N 400.42. За нормалан погон котла при пројектном угљу доње топлотне моћи 6699 КЈ/кг у погону је 7 млинова. Један млин служи као резерва. Постављају се по 2 млина на предњем и задњем зиду и по 2 млина на левом и десном бочном зиду котла. Гориво се челичним тракастим дозатором извлачи из бункера за гориво и тракастим транспортерима додавача убацује у падне шахтове канала повратног усиса димних гасова. Сваки млин је опремљен са једним слободно постављеним вентилаторским ударним колом. Ударна кола служе да уситне гориво. Сваки вентилаторски млин усисава смешу гаса са краја ложишта потребну за сушење угља и савлађује губитак притиска у каналу за повратни усис димног гаса, сепаратору млина на потисном делу, водовима за угљену прашину ) каналима аеросмеше) и горионику.Каналима за повратни усис димног гаса одузима се један део врелих гасова на крају ложишта и доводи до млинова. Излазна температура млина (температура сепаратора) се регулише помоћу врелог ваздуха из ЛУВО-а, преко дизни за ваздух смештених у близини усисних глава у водовима за повратни усис димног гаса. У сепараторима се одвајају груби делови горива и повратним водом још једном доводе циркулацији млевења у млину. На излазу сепаратора се доводи гориво до горионика преко водова за угљену прашину са гранулацијом подесном за сагоревање. Да би се повећао век трајања водова за угљену прашину, одводи су обложени панцирима. Горионици угљене прашине су опремљни са 3x2 канала, за угљену прашину. По 2 канала сачињавају једну целину са доводним каналима за секундарни ваздух. У висини сваког средишњег и доњег канала се налази укупно 16 горионика под притиском са повратном циркулацијом, на мазут. Ови горионици су предвиђени као горионици за потпалу а код рада у одређеним областима оптерећења као потпорни горионици. Горионици су у ложишту уграђени као тангенцијални горионици. Сваки млин је укључен на један горионик. Врели ваздух се из LUVO-а дели на струје. Један део ваздуха се, како је већ поменуто, додаје као примарни ваздух на главама за повратни усис димних гасова. Главни део ваздуха из LUVO-a се употребљава као секундарни ваздух. Он се води преко канала за ваздух, који су постављени изнад и испод канала за угљену прашину сваке горионичке јединице, преко цеви за језгрени ваздух, које су укрштено уграђене у канале за угљену прашину као и преко цеви за међуваздух, између горионика за прашину.

Описана израда горионика дозвољава повољан довод ваздуха за сагоревање до горива. Тако створеним интезивним мешањем ваздуха за сагоревање и угљене прашине добијено је добро сагоревање. Остатак ваздуха из LUVO-a се употребљава као подваздух за ростове за догоревање И за хлађење угљених горионика. На крају левка ложишта смештене су 2 решетке-роста за изношење пепела попречно прорезу левка. Пепео, који пада кроз роснице роста, се хидраулично транспортује (спира) из левкова за пепео у одшљакивач. Преостала количина пепела, која се задржи на ростовима, се такође избацује у мокри одшљакивач.

**Табела 1 – парни котао, општи подаци (пројектовани) – пре прве фазе модернизације котла**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фирма, односно назив корисника | Термоелектрана „Никола Тесла“-Б, Обреновац | |
| Име и седиште фабрике произвођ. П. котла | **''RAFAKO'', Raciborz-Poljska** | |
| Фабрички број/Год. Израде котла | **874** | 1981. god. |
| Котао | **Parni za proizvodnju pregrejane pare** | |
| Тип котла | **BB-1880** | |
| Група котла | **IV** | |
| Врста паре | **Pregrejana** | |
| Максимална трајна продукција паре | **1880 t/h** | |
| Продукција међупрегрејане паре | **1703t/h** | |
| Макс. Допушт. притисак на излазу прегрејане паре | **206 bar** | |
| Радни притисак на улазу у загрејач воде | **231,5 bar** | |
| Радни притисак на излазу из међупрегрејача 3 | **42 bar** | |
| Радни притисак на излазу из прегрејача | **186,5 bar** | |
| Радни притисак на улазу у међупрегрејач 1 | **44,1 bar** | |
| Температура напојне воде | **259,2°C** | |
| Температура прегрејане паре | **540°C** | |
| Температура паре из међупрегрејача | **540°C** | |

**Табела 2 – парни котао, остали технички подаци (пројектовани)**

|  |  |
| --- | --- |
| Температура прегрејане и међупрегрејане паре | 540 °C |
| Температура гасова пре загрејача ваздуха | 329 °C |
| Температура излазних гасова | 150 °C |
| Температура ваздуха испред загрејача ваздуха | 40 °C |
| Температура топлог ваздуха | 310 °C |
| Вишак ваздуха у ложишту код горива са Hu=6,699MJ/kg | oko 1,25 |
| Степен корисности парног котла | 88,46 % |
| Запреминско оптерећење ложишта | 0,08 MW/m3 |
| Површинско оптерећење ложишта | 0,37 MW/m2 |
| Потрошња горива | 871,9 t/h |
| Количина пепела у ложишту око | 25 t/h |
| Количина пепела у електро филтеру | 140 t/h |

**Табела 3-Загревне површине једног котла**

|  |  |
| --- | --- |
| Загрејач напојне воде | 34000 m2 |
| Додатни загрејач воде | 19300 m2 |
| Испаривач | 8100 m2 |
| Овесне цеви | 5800 m2 |
| Прегрејач паре ВП | 22800 m2 |
| Измењивач топлоте | 1300 m2 |
| Међупрегрејач паре | 20500 m2 |
| Загрејач ваздуха | 211020 m2 |

**Табела 4-Димензије котла (са стране димних гасова)**

|  |  |
| --- | --- |
| Димензије ложишта (између оса цеви): | |
| Ширина | 20 m |
| Дубина | 20 m |
| висина са 1/3 левка | 55 m |
| висина са целим левком | 64 m |
| запремина са 1-3 левка | 22000 m3 |
| запремина са левком | 23000 m3 |
| попречни пресек | 400 m2 |
| Димензије димне цеви: | |
| Дубина | 26,5/27,5 m |
| Ширина | 26,5 m |
| висина горње ивице хаубе димних гасова | 127 m |
| Кота подрума за пепео је на | -5m |

**Табела 5-Димензије котла са водене стране**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Запремина: | | | |
| Испаривачки део | 212 m3 | | |
| Прегрејачи | 328 m3 | | |
| Међупрегрејачи | 346 m3 | | |
| Укупно | 886 m3 | | |
| Тежина воде: | | | |
|  | | хладно | у погону |
| део ВП | | 540 t | 212,5 t |
| део међупрегрејања | | 350 t | 5,0 t |

**Основни параметри угља “Колубара” на бази којих су пројектовани котлови термоелектране “Никола Тесла Б”**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметар | Дијапазон | Гарантовани угаљ |
| Доњи топлотна моћ (ДТЕ), kЈ/kg | 5.862 - 7.955 | 6.699 |
| Садржај влаге, % | 45 - 53 | 47,8 |
| Садржај пепела, % | 10 - 23,5 | 19 |
| Садржај сумпора, % | 0,45 – 0,5 | 0,5 |
| Садржај испарљивих састојака, % | 20,1 | 20,1 |
| Садржај сагорљивих материја, % | 31,4 – 36,8 | 33,2 |
| Садржај угљеника, % | 20,9 | 20,9 |
| Садржај водоника, % | 2,05 | 2,05 |
| Садржај кисеоника и азота, % | 9,4 | 10,1 |
| Температура синтеровања, ᵒC | 900 – 1080 | 1080 |
| Тачка омекшавања, ᵒC | 1150 – 1160 | 1150 |
| Тачка полулопте, ᵒC | 1300 – 1400 | 1325 |
| Тачка топљења, ᵒC | 1315 - 1400 | 1345 |

Тренутно сагоревано гориво се разликује од пројектног, топлотна моћ, садржај влаге и садржај пепела се крећу у широком опсегу.

Тренутно угаљ који се користи такође карактерише и висока склоност ка зашљакивању, која у комбинацији са неправилном дистрибуцијом ваздуха представља разлог за велику количину шљаке на зидовима ложишта и површине прегрејача директно изнад ложишта.

У оквиру досадашњих радова на модернизацији на каналу аеросмеше уграђен је систем жалузина, како би се остварила већа концентрација горива на доњим млазницама, што додатно доприноси смањењу емисије NOx. Према мерењима из 2011. године, концентрација NOx у димним гасовима је била релативно ниска и износила је ~330-410 mg/Nm3 (за 6% О2).

**Гориво за стабилизацију ватре:**

Врста Мазут

Доња топлотна моћ 39,356 MJ/kg

Тачка паљења 140 °C

Ташка стврдњавања 40 °C

Садржај сумпора max. 3 %

Садржај воде max. 1 %

Механичке нечистоће max. 1 %

Специфична тежина на 20 °C max. 0,95 kg/dm3

Вискозитет на 80 °C 17 ºE

Вискозитет на 100 °C 7,5 ºE

Вискозитет на 150 °C 2,5 ºE

**ПОМОЋНА ОПРЕМА КОТЛА**

1. **Ротирајући загрејач ваздуха**

Постављена су 2 Ljugström-ова загрејача са вертикалном осом. Произвођач је RAFAKO основу шведске лиценце.

Број комада по котлу 2

Тип BB 32,5/1700

Температура ваздуха на улазу 40 ºC

Температура ваздуха на излазу 308 ºC

Температура димних гасова на улазу 329 ºC

Температура димних гасова на излазу 151 ºC

Снага мотора / 2+2резервна 22 kW

1. **Млин**

Котао је опремљен са 8 вентилаторских млинова при чему 7 млинова морају да остваре пуну снагу од 100%. У циљу исушивања великог процента воде у угљу млинови само усисавају димне гасове на крају ложишта и они се преко горионика поново удувавају у простор сагоревања. Регулација температуре сепаратора угља се врши мешањем са топлим ваздухом на усисном прикључку.

Број комада по котлу 8

Тип N 400.42

Проток угља 144 t/h

Температура угљене прашине max. 210 ºC

Снага мотора 2 000 kW

Напон мотора 6 600 V

***Извршена реконструкција вентилаторског млина, тип N400.42***

2009-те године започета је реконструкција вентилаторских млинова, на блоку Б1, којом је капацитет млинова повећан уз одређено побољшање квалитета мељаве.

Tехничке карактеристике делова млинског постројења пре реконструкције:

Вентилаторски млин тип N400.42

* Максимални капацитет млевења за гарантни угаљ – 40 kg/s односно 144 t/h,
* Стварни капацитет млевења 135 t/h,
* Просечни капацитет млевења 120 t/h,
* Максимална снага електромотора 2000 kW при броју обртаја од 1500 (1487) o/min,
* Максимални број обртаја радног кола (на Voith спојници) износи 453 o/min.

Основне геометријске карактеристике млина:

- спољашњи пречник ударног кола – 4100 mm,

- унутрашњи пречник ударног кола – 2830 mm,

- ширина ударне плоче – 1300 mm,

- број ударних плоча – 14,

- пречник отвора на кућишту млина за пролаз кола – 4130 mm,

- нема уграђене жалузине у каналу аеро смеше.

Реконструкцијом млинова је обухваћено следеће:

* Повећање пречника ударног кола са 4100 mm на 4200 mm,
* Повећање ширине спољашњих плоча за 50 mm,
* Повећање отвора на кућишту млина за пролаз новог ударног кола,
* Измештање крагне на колицима млина,
* Реконструкција носа – F панцира спирале кућишта,
* Постављање две препреке у најужем делу спирале кућишта – А зона

**НАПОМЕНА:**

Сви подаци који се односе на модернизацију вентилаторских млинова, налазе се у техничкој документацији: „**Извештај о испитивању млина M12 нa TEНT Б1".**

1. **Вентилатор свежег ваздуха (Основне-пројектоване техничке карактеристике система за топли ваздух)**

За потис свежег ваздуха постављена су 2 аксијална вентилатора фирме KKK tipa AN 33e6.

Број комада по котлу 2

Тип AN 33 e6

Проток ваздуха на 100% попречном пресеку 372 m3/h

Укупни натпритисак ваздуха 62,54 mbar

Температура ваздуха 40 ºC

Снага мотора 4 100 kW

Напон мотора 6 600 V

1. **Вентилатор димних гасова**

За усис димних гасова постављена су такође 2 аксијална вентилатора фирме ККК али типа AN42e6.

Број комада по котлу 2

Тип AN 42 e6

Проток гаса 671,4 m3/s

Укупни притисак 46,6 mbar

Темп.димних гасова 146 ºC

Снага мотора 5 200 kW

Напон мотора 6 600 V

1. **Додавач угља**

Број комада по котлу 8

Тип: Platten-Band

Проток 170 t/h

Укупна снага мотора 25 kW

1. **Гумени (тракасти) транспортер**

Број комада по котлу 12

Тип GUMMI-BAND

проток 170 t/h

Укупна снага мотора 18 kW

1. **Одшљакивач**

Број комада по котлу 2+2

Тип EVT-Kratzband

Проток 66 750 kg/h

Величина 1 400 x 10 000

Снага мотора 18,5 kW

1. **Решетка за извлачење пепела**

Број комада по котлу 2

Тип EVT-Schappenartig

Проток 66 750 kg/h

Величина 7 750 x 4 500

Снага мотора 5,5 kW

1. **Горионици на угаљ**

Број комада по котлу 8

Број дизни по горионику 6

Тип Тангенцијални

Врста горива Лигнит-Колубара

1. **Потпални горионици**

За потпалу се користе 16 горионика под притиском са повратном циркулациојом. За старт и као гориво за стабилизацију ватре примењује се мазут.

Број комада по котлу 16

Маx.проток мазута по горионику 3 t/h

1. **Парни загрејач ваздуха**

Он је намењен за старт и рад код ниских спољних температура да код делимичног

оптерећења не би превише порасла количина рециркулисаног врелог ваздуха за постизање

прописане улазне температуре ваздуха на улазу у загрејач ваздуха. Изведен је у два

ступња.

Број комада по котлу 2

Тип Rohrenförmig

Улазна температура ваздуха -20 ºC

Излазна температура ваздуха +20 ºC

Температура паре 260 ºC

Притисак паре 12 bar

Потрошња паре 22,0 t/h

1. **Парни дувачи гара- нови систем (уграђен 2012.године)**

Број комада по котлу 20

**Водени топови – нови систем (уграђен 2012. године)**

Број комада по котлу 8

**Дувачи гара ЛУВО – нови систем (уграђен 2012. године)**

Број комада по Луву 2

**Захтеви за напојну и котловску воду**

Квалитет котловске воде према смерницама VGB iz оригиналне документације:

Проводљивост на 25 ºC ≤0,2 μS/cm

Садржај SiO2 ≤0,02 mg/kg

Укупно гвожђа Fe ≤0,02 mg/kg

Укупно бакра Cu ≤0,003 mg/kg

Натријум и калијум ≤0,01 mg/kg

Квалитет напојне воде и воде за убризгавање према смерницама VGB из оригиналне документације:

Тврдоћа не може се доказати

Кисеоник O2 ≤0,01 mg/kg

Угљен-диоксид CO2:

- везани не може се доказати

- невезани не може се доказати

Укупно гвожђа Fe ≤0,02 mg/kg

Укупно бакра Cu ≤0,003 mg/kg

pH na 25 ºC (само површинска средства за алкализацију)

9,3 до 9,5 -Садржај SiO2 ≤0,02 mg/kg

Проводљивост на 25 ºC ≤0,20 μS/cm

Могућа потрошња KmnO4 ≤5 mg/kg

Уље ≤0,2 mg/kg

**Захтеви за напојне уређаје**

Котао се опрема једном турбо напојном пумпом за пуно оптерећење и са две 30%-тне

електро напојне пумпе.

За пребацивање са рада турбо пумпе на рад електро пумпи постављају се следећи услови:

Електро напојне пумпе морају после 15 секунди да достигну минимално оптерећење котла

од 156,7 kg/s, иначе ће уследити команда „гашење ватре”.

Регулација напојне воде :

Количина напојне воде се регулише бројем обртаја турбо напојне пумпе. Регулациони вентил напојне воде је у нормалном раду потпуно отворен и има по Сулзеру-у пад притиска од 2,65 bar pri 2210 t/h.

**Подаци о вентилима сигурности**

Продукција паре D = 1 703 000 kg/h

Број вентила сигурности n = 4 kom.

Проток паре по једном вентилу D1 = 425 750 kg/h

Притисак отварања вентила (апсолутни) p0 = 51,2 bar

Изентропски коефицијент k = 1,28 -

Прорачунски притисак:

Улазни p01 = 68 bar

Излазни p02 = 35 bar

Прорачунска температура:

Испред вентила t01= 545 °C

Иза вентила t02= 520 °C

Притисак паре после вентила (апсолутни) pb = 25 bar

Попречни пресек отвора седишта вентила F = 31800 mm2

Пропусна моћ вентила сигурности G = 500 000 kg/h

Укупна пропусна моћ GG = 3 200 000 kg/h

Тип вентила сигурности MSV 220

Тип погона ASM 250 KCS

Тип хидрауличног напајања 2 x OV32-200

Техничке карактеристике постојећих вентила сигурности Sulzer на RB линији:

Druck vor Ventil 48bar

Temp. vor Ventil 540 0C

Druck nach Ventil 24 bar

Druckabfall Δp krit.bar

Druchfluss pro Ventil 560t/h

Max. Druchfluss 571t/h

Erforderliche Ventilflache 369 cm2

Max.Ventilflache 376,8cm2

Sitzdruchmesser 220 mm

Kvs 1519

Ventilhub erforderlich 61,5 mm

Max. Ventilhub 62,5mm

**2.2 Перформансе котла након прве фазе модернизације (за средњи угаљ)**

*Продукција котла је повећана на 1988 t/h, што омогућава повећање снаге са ~620 na ~665MW. Да би се остварила ова продукција, предузете су мере за смањивање отпора протоку кроз котао. Извршено је и хемијско чишћење испаривача, што је додатно смањило укупне отпоре протоку паре кроз зидни испаривач. Смањење отпора протоку кроз ECO je извршено уградњом додатног пакета загрејача воде у паралелној вези са постојећим ECO-ом. Додатни пакет загрејача воде је напајан водом температуре 180oC, што доводи до додатног смањења температуре димних гасова на излазу, повећава степен корисности котла чиме се смањује количина утрошеног горива за исту произведену снагу.*

*Повећање продукције котла је омогућено и повећањем степена чистоће грејних површина, чиме се додатно снижава температура димних гасова на излазу из котла. Циљ замене екрана конвективног дела је била санација испаривача са истовременим смањењем пада притиска повећањем унутрашњег пречника цеви. Замењени су екрани конвективног дела између нивоа ≈+72 и ≈+113 m, заједно са излазним колекторима испаривача. Нови екрани конвективног дела су опремљени новим ревизионим отворима за улаз са већим пречником (0,6 m), као и мерним прикључцима у количини потребној за постојеће функције. На местима уградње парних дувача су изграђени отвори са заптивним кутијама. Отвори су постављени на средини екрана, по два са сваке стране, на нивоима ~60 m i ~31,80 m.*

*За замену је остао доњи део екранских цеви са припадајућим улазним колекторима испаривача (испод ≈+72,6 m). Планира се да се са овом заменом, продукција паре повећа на 2000 t/h чиме ће се остварити снага блока од 665 MW.*

*Циљ уградње додатног загрејача воде је снижење температуре димних гасова на излазу из котла, повећање ефикасности котла, као и смањење пада притиска у загрејачу воде. Додатни пакет ECO1A је уграђен паралелно са постојећим ECO1 и напаја се водом температуре 180oC, у количини ~25÷30% укупног протока. Проток напојне воде иза пумпи се дели на линију која прекоо регенеративних загрејача (ЗВП) напаја постојећи загрејач ECO1 и линију „хладне“ воде (180oC ) одвојену из главног вода напојне воде испред загрејача ВП која напаја загрејач ECO1A.*

*Испред загрејача ECO2 обе линије се спајају у мешачу, где се температура воде изједначава.*

*Уградња додатног економајзера је захтевала прераду повезног цевовода од ECO2 до испаривача. Тај цевовод је подигнут на котлу ~+122,75 m, што је довољно за пуњење ECO1A.*

*Максимална трајна продукција 2000 t/h*

*Параметри напојне воде: 250 bar, 180 / 260 oC*

*Параметри свеже паре 185 bar, 540 oC*

*Параметри накнадно прегрејане паре (улаз/излаз): 44,7 / 42,3 bar, 336 / 540 oC*

*Количина накнадно прегрејане парена улазу у котао 1794 t/h*

*Температура излазних гасова*

*(за средњи угаљ фалш ваздух у ложишту мањи од 33%) <160 oC*

*Коефицијент вишка ваздуха у ложишту 1,20*

*Коефицијент вишка ваздуха на излазу из котла 1,35*

*Количина ваздуха на улазу у котао (испред LUVO) 1 738 600 Nm3/h*

*Количина димних гасова на излазу из котла (иза LUVO) 3 265 200 Nm3/h*

*Измене на котлу, за нове услове рада (извођење додатног загрејача воде и система за одржавање грејних површина) повезане су са неопходним изменама у систему управљања ирегулације котла. Ове измене обухватају:*

*- Довођење до система за регистрацију параметара додатних мерења температуре,*

*- Довођење до ДЦС додатних сигнала за визуелизацију рада дувача и водених топова на команди, као и сигнала за секвенцијално управљање њима (повезивање система управљања дувача са главним системом управљања котла);*

*- Извођење додатних елемената за регулацију протока воде за ЕКО1А.*

*НАПОМЕНА:*

*Подаци који се односе на прву фазу модернизације котла блока Б1, налазе се у пројектно техничкој документацији: „Главни пројекат адаптације парног котла ББ-1880-прва фаза "TE – Никола Тесла Б1"*

*Горе наведена документација, ће бити достављена извођачу на увид и коришћење у простријама ТЕНТ –Б, од стране наручиоца, а након потписивања уговора са одабраним извођачем.*

***Опис новог система за чишћење котла и загрејача ваздуха (луво), након прве фазе медернизације***

*У оквиру ремонта 2012. Године за потребе чишћења грејних површина уграђено је 20 парних дувача гара, осам (8) водених топова, два (2) парна дувача и два (2) парно водена дувача. Осам водених топова је уграђено на странама ложишта, у конвективном делу је уграђено 20 парних дувача, а остатак на ротационом загрејачу. Водени топови су уграђени на два нивоа ложишта ~31,8 м и ~60 м, по два на свакој страни. Топови су напајани водом из акумулационе инсталације која се налази у реону котларнице, на нивоу -3,5 м. Ова инсталација је заједничка за водене топове и водена копља на ротационим загрејачима ваздуха. Парни дувачи за чишћење конвективних површина су уграђени на бочним странама конвективног дела, на два нивоа: 74,7 м и 80,54 м, по 5 на сваком нивоу (укупно 20 дувача). Дувачи су напајани паром из хладне линије накнадно прегрејане паре, из паровода RC. Инсталација је заједничка за парне дуваче на конвективном делу и за дуваче на ротационим загрејачима ваздуха.*

*Ротациони загрејачи ваздуха су опремљени са повратним дувачима уграђеним на улазу димних гасова. Горњи дувачи су напајани водом и паром, а доњи само паром. Kопља парних дувача су напајана с напојног колектора парних дувача котла, а водена копља са инсталације напајања водених топова.*

*Управљање радом свих дувача одвија се помоћу независног ПЛЦ система управљања*

*постављеном у контролном ормару, лоцираном у котларници, на нивоу ~60 м, или са команде блока.*

***2.3 Опис делова котла под притиском***

**2.1.1** **Економајзер**

Загрејач воде чине два цевна пакета, ЕКО1 и ЕКО2. Спадају у водени део цевног система котла и смештени су од коте +108м до коте +118м у унутрашњости лимене облоге котла. Као конвективни измењивачи топлоте у котлу се налазе у струји димног гаса.

Колектори се налазе ван лимене облоге и повезани су за загрејачем воде цевима (пасс комади) и задихтовани чаурама на продору кроз лимену облогу котла. По ширини котла постоји 199 редова цевних снопова (сваки се састоји од 3 цевне змије) распоређених у коридорни распоред. По висини котла, рачунајући све три цеви цевног снопа, постоји 72 реда цеви (укупно 11"каскада", 5 у ЕКО 1 и 6 у ЕКО 2). Конструкција загрејача воде је окачена на овесне штапове, ЕКО1 и овесне цеви ЕКО2 и обезбеђена осигурачима од испадања из лежишта, чешљева.

Цеви димензија Ø38x4(4,5)(5)mm су у првобитној верзији биле израђене од материјала K18(према PN). Орјентациона тежина опреме (рачунајући и антиабразивне заштите) загрејача воде (ЕКО1 и ЕКО2) је cca1150t.

Основне карактеристике економајзера

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| економајзер (ЕКО) | материјал (PN) | димензије,  mm |
| *улазни пакет* | K18 | ∅38x4 |
| *средњи пакет* | K18 | ∅38x4,5 |
| *излазни пакет* | K18 | ∅38x5 |

Постојеће стање Економајзер,

На основу „Процене преосталог века цевног система“, у ремонту 2009. год. обављена је замена цевног система ЕКO 1 и ЕКО 2, са анти абразивним заштитама и то од:

* ЕКО1, заварени спој изван котла (до бленди), на удаљености cca 400mm, од лимене облоге котла према колекторима кота ≈118м.
* ЕКО2, прикључни заварени спој на крају цевног прикључка излазног колектора, кота ≈108м.

Виа Оцел је 2009. Год. обавио израду и испоруку ЕКО-а (Ø38x4/4,5/5,0 mm, од материјала 16Мо3), за блок Б1, према ЕN10216-2 Kвалификација савијања цевних лукова и контрола квалитета производње је обављена према ЕN 12952-5.

Сукцесивно током застоја у 2008. и 2009. Год. Обављена је уградња Савијених цевних елемената, поз.1, поз.2 и поз.3 –улазног дела ЕКО1

Ø 38 x4,0 mm, 16Мо3+N, SRPS EN 10216-2

углови савијања и радијус, дати су у табели цртежа 383 2220 01 поз.1

Савијени цевни елементи су уграђени у дужини од завареног споја: прикључак колектора ЕКО1/савијени цевни елемент до завареног споја са блендом.

У ремонту 2011.год. обављена је замена Праве цеви са завареном блендом.

Ø 38 x5,0 mm , укупне дужине L= 500 mm, 13CrМо4-5+NТ, SRPS EN 10216-2 остале димензије у са у цртежа 3-225 132 (Rafako).

Овесне цеви у зони ЕКО-1 и ЕКО-а 2 (овесни штапови) нису замењени у предходном периоду експлоатације блока Б1.

У ремонту 2012. год. уграђен је додатни пакет загрејача воде ЕКО1А. Додатни пакет ЕКО1А је уграђен паралелно са постојећим ЕКО1. Проток напојне воде иза пумпи се дели на линију до регенеративних загрејача који напаја постојећи загрејач ЕКО1 и линију хладне воде која напаја загрејач ЕКО1А. Испред загрејача ЕКО2 обе линије се спајају у мешачу. Колектор напајања је смештен на коти +124м ван лимене облоге, а улазни колектор и мешач су смештени унутар канала димних гасова.

По ширини котла постоји 199 редова цевних снопова (сваки се састоји од 2 цевне змије) распоређених у коридорни распоред. По висини котла, рачунајући обе цеви цевног снопа, постоји 24 реда цеви (укупно 11"каскада"). Конструкција загрејача воде је окачена на засебним овесним штаповима.

Цеви димензија Ø33,7x4,5mm су израђене од материјала 15Mo3.

**2.1.1.1** **Цртежи** Документацију је израдила фирма „Balkan Energy Теам”, а према оригиналној документацији Rafako (група 2222)**:**

Цртежи ЕКО1 и 2 (БЕТ):

01-04/09.230.02.00.0.0 Склоп загрејача ЕКО 2,

01-04/09.230.02.01.0.0 Цевне змије ЕКО 2,

01-04/09.230.01.02.0.0 Цевне змије ЕКО 2,

01-04/09.230.01.01.0.0 Улазне цеви ЕКО 1,

01-04/09.230.01.00.0.0 Склоп загрејача ЕКО 1,

01-04/09.230.00.00.0.0 Склоп загрејача ЕКО 1 и ЕКО 2,

Цртежи ЕКО1А:

171377-223101 Улозни колектор ЕКО1А

171377-223102 Излазни колектор ЕКО1А

171377-223200 Додатни пакет ЕКО1А

* + 1. **Испаривач**

На основу „Процене преосталог века цевног система“, планирана је комплетна замена испаривача (замена у фази 1- горњи део испаривача и фази 2 – доњи део испаривача). Замена испаривача у првој фази, обављена је 2012. Год. и замена је обухватила: испаривач, на растојању од 400mm изнад монтажног завареног споја рачва-цев на вертикали, кота ≈+72.610 m (Ø33,7x 5 mm, 16М), до монтажног завареног споја спојних цеви за прикључке цеви излазних колектора испаривача (Ø76,1x 8mm / Ø88,9x16mm, 15Мо3) који је на коти ≈+112.90 m.

Постојеће стање, Испаривач**,**

Испаривач се састоји од озраченог и конвективног дела. Озрачени испаривач чине цеви у ложишту које су вођене косо по његовим зидовима под малим константним нагибном (17о 27') до коте +72 m са спирално завијеним паралелним цевима (Ø38 mm - 60 mm размака). На крају ложишта косо вођене екранске цеви посредством профилисаних комада прелазе у вертикалне цеви (пречника Ø33,7 mm и Ø66,7 mm, размака) помоћу четвороструког разделника, које екранишу зидове конвективног гасног канала. Изнад коте, +83,5 м прелази се нацеви Ø38 mm и 100 mm размака. Из излазних колектора вертикалних екранских цеви мешавина паре и воде се преструјним цевима одводи у улазне колекторе носећих цеви из којих се носеће цеви разводе по конвективном каналу тако да се о њих могу вешати конвективне и полуозрачене грејне површине смештене у њему. Све цеви испаривача израђене су истог материјала (16М), с тим што су оне различитог пречника и дебљине у појединим зонама.

Ново стање, испаривач,

Rafako је обавио израду и испоруку збира овесних цеви, а у ремонту 2008.год. замењен је пакет збира овесних цеви (cca 47 т материјал 16Мо3 (ЕN10216-2), Ø33,7x4,5 mm).

Збир овесних цеви је замењен од улазних комора на коти +48,680 m до првог споја на овесним цевима П3 на коти 74,68 м, са заштитним полуцевима, на коленима и правом делу доњег реда панела уз зид испаривача дужине 0,5м, према цртежу бр. 171348-2650 02Р са додацима за уклапање од 50 mm на оба краја савијених цевних елемената(пас комада). Заварени спој панела и пас комада је удаљен 160 mm од спољашњег зида испаривача (у коморском делу). Замена је вршена са мембранским лимовима (52 ком.) са израђеним отворима за продор збира овесних цеви између две вертикалне цеви испаривача.

Замена горњег дела испаривача, обаљена је 2012.год. са пратећим везним елементима, излазним колекторима, ослонцима излазних колектора, привареним елементима, бандажима, преструјним лимовима и ојачањима носеће контрукције котла, кућиштима колектора, овешењима екрана који се мењају, овешењима овесних цеви и улазима на горњем делу екрана.

Заменом испаривача у првој фази модернизације котла, обављено је следеће:

* + - замена горњег дела испаривача са излазним колекторима (од коте +72,6 м до коте 112,9 м) са излазним колекторима (већи светли отвор цеви испаривача, квалитет материјала 13 CrMo 4 4 и 13CrMo4-5, уместо 16М), за повећани капацитет котла 2000 t/h,
    - довођење хидрауличких отпора на зидном испаривачу у пројектне вредности (дато у термотехничком прорачуну котла), а прерачунате вредности за повећани капацитет од 2000 t/h,

**2.1.2.1 Цртежи**

Цртежи збира овесних цеви (Rafako):

171348-268000R, Сетови овесних цеви +овесне цеви пп3-црт.1

171348-2680001R, Блок цеви 1-3

171348-2680002R, Сет овесних цеви 1

171348-2680003R, Панели и савијене цеви

171348-2680005R, Сет овесних цеви 2 и 3

Монтажана група 2450, 2460, 2470

**2.1.3** **Прегрејач 1**

Прегрејач 1 (П1) се састоји од две деонице, при чему су цеви уграђене по деоницама израђене од различитих материјала и имају различите дебљине зида. Карактеристике ове грејне површине, према пројектној документацији, приказане су у Табели:

Основне карактеристике прегрејача паре 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *прегрејач паре 1* | материјал (PN) | димензије,  mm | број цеви x  број цевних редова |
| *улазна деоница* | 16М | ∅51x5,6 | 5 x 98 |
| излазна деоница | 15HМ | ∅51x5 |

Постојеће стање, прегрејача 1,

На основу „Процене преосталог века цевног система“, у ремонту 2012.год. обављена је замена прегрејача 1, овесних цеви прегрејача 1 и антиабразивних заштита.

Границе радова у ремонту 2012:

Радови и активности на комплетној демонтажи и монтажи грејних површина прегрејача 1 и овесних цеви прегрејача 1, са припадајућим елементима, од заварених спојева прикључака на улазном колектору до завареног споја прикључака на излазном колектору прегрејача 1.

Новопројектовани прегрејач паре П1 у потпуности одговара постојећем како по димензијама уграђених цеви тако и по квалитету уграђених материјала. Димензије цеви нису промењене, како се не би нарушила хидраулика грејне површине и проток паре.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деоница** | **Димензије цеви** | **Материјал према DIN 17170** |
| 1 – Први део по току паре | ø51x5,6 mm | 15Мо3 |
| 2 - Други део по току паре | ø51x5 mm | 13CrМо4 4 |

Овесне цеви прегрејача паре П1

Овесне цеви су замењене у области прегрејача паре П1 од висинске коте +98 462 mm до висинске коте +105 610 mm. Овесне цеви у области прегрејача паре П1 којих има укупно 784 комада служе за ношење дела тежинског оптерећења од прегрејача П1, одржавање геометрије прегрејача П1 и истовремено су укључене у систем испаривачких цеви. Овесне цеви прегрејача паре П1 су израђене од цеви Ø38 x 5,6 (6,3) mm од челика 16М ознаке према PN нормама, односно 16Мо3 према ЕN, или 15Мо3 према DIN.

С обзиром да су постојеће овесне цеви прегрејача П1 биле изложене интезивној ерозији и корозији са спољашње - гасне стране, oбављена је њихова комплетна замена новим, одговарајућег квалитета материјала. На основу прорачуна чврстоће цеви и цевних лукова, усвојене су димензије и материјал овесних цеви у зони прегрејача паре П1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деоница** | **Димензије цеви** | **Материјал према SRPS EN 10216-2** |
| У области прегрејача паре П1 | ø38x5,6 mm | 16Мо3 |
| У области прегрејача паре П1 | ø38x6,3 mm | 16Мо3 |

Ремонт 2012. год.:Обављена је замена прегрејача 1, овесних цеви прегрејача 1 и антиабразивних заштита.

**2.1.3.1** **Цртежи**

Документацију је израдила фирма „Balkan Energy Теам”, а према оригиналној документацији Rafako 383 2610 00а.

Цртежи прегрејача 1 (БЕТ):

02-09/10.220.00.00.0.0, Прегрејач паре 1

02-09/10.220.04.01.0.0, Радионичка израда цевних змија прегрејача паре 1

02-09/10.220.02.01.3.0, Улазни блок 1

02-09/10.220.02.02.3.0, Улазни блок 2

02-09/10.220.03.01.3.0, Излазни блок 1

02-09/10.220.03.02.3.0, Излазни блок 2

Цртежи овесних цеви прегрејача 1 (БЕТ):

02-09/10.220.01.00.0.0, Овесне цеви по пресецима

02-09/10.220.01.01.3.0, Радионичка израда поз.1 и 2 овесних цеви прегрејача 1

02-09/10.220.00.00.0.0, Прегрејач паре 1

02-09/10.220.07.00.2.0, Ношење антивибрационих лимова

Цртежи антиабразивних заштита (БЕТ):

02-09/10.220.06.00.2.0, Распоред заштитних лимова у зони прегрејача 1

02-09/10.220.06.01.2.0, детаљ “а“,

02-09/10.220.06.02.2.0, детаљ“b“,

02-09/10.220.06.03.2.0, детаљ“c“,

02-09/10.220.06.04.2.0, детаљ“d“,

02-09/10.220.06.05.2.0, детаљ“е“,

02-09/10.220.06.06.2.0, детаљ“f“,

02-09/10.220.06.07.3.0, детаљ“g“,

02-09/10.220.05.01.0.0, Панцири доњег дела прегрејача паре 1

**2.1.4** **Прегрејач 2**

Постојеће стање прегрејача 2,

Прегрејач 2 до сада није замењен и састоји се од пет деоница, при чему су за њихову израду коришћена два материјала (15HМ и 10H2М - PN). Дебљина зида цеви израђених од материјала 10H2М (PN) је различита по појединим деоницама. Основне карактеристике ове грејне површине, према пројектној документацији.

Основне карактеристике прегрејача паре 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *прегрејач паре 2* | материјал (PN) | димензије, mm | број цеви x број цевних редова |
| *деоница 1 (улазна)* | 15HМ | ∅33,7x4 | 14 x 98 |
| деоница 2 | 10H2М | ∅33,7x4 |
| деоница 3 | 10H2М | ∅33,7x4,5 |
| деоница 4 | 10H2М | ∅33,7x5 |
| деоница 5 (излазна) | 10H2М | ∅33,7x5,6 |

**2.1.4.1** **Цртежи**

383 2610 00а

**2.1.5** **Прегрејач 3**

Прегрејач 3 (П3) се састоји од шест деоница, при чему су за њихову израду употребљена три различита материјала. Дебљина зида цеви које су израђене од истог материјала је различита по појединим деоницама. Цеви су у првобитној верзији биле израђене од материјала према пројектној документацији, приказане су у Табели:

Основне карактеристике прегрејача паре 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *прегрејач паре 3* | материјал (PN) | димензије,  mm | број цеви x  број цевних редова |
| *деоница 1 (улазна)* | 15HМ | ∅38x4,5 | 24 x 24 |
| деоница 2 | 10H2М | ∅38x4,5 |
| деоница 3 | 10H2М | ∅38x5 |
| деоница 4 | 10H2М | ∅38x5,6 |
| деоница 5 | 10H2М | ∅38x6,3 |
| деоница 6 (излазна) | 10CrМо910 (DIN) | ∅38x7,1 |

Постојеће стање Прегрејач 3,

На основу „Процене преосталог века цевног система“, обављена је замена цевног система Прегрејача 3, са овесним цевима и то од улазних комора кота +74,88 м до излазних комора кота +79,64м, као и замена овесних цеви прегрејача 3 од споја на овесним цевима на коти 74,68м до коте 80,1м, (цртеж 383 2650 00а)

Rafako је обавио израду и испоруку прегрејача 3 и овесних цеви прегрејача 3, а у ремонту 2008.год. замењен је прегрејач 3 (cca116т, материјал10CrМо910, према ЕN 10216-2, Ø38x4,0/4,5;5,0;5,6;6,3;7,1 mm) и овесне цеви прегрејача 3 (384 цевна елемента, материјала 16Мо3(ЕN),димензија 33,7x4,5mm (cca7,5т,)).

Границе радова у ремонту 2008.год.

Радови и активности на комплетној демонтажи и монтажи грејних површина прегрејача 3 и овесних цеви прегрејача 3, са припадајућим елементима, од заварених спојева прикључака на улазном колектору до завареног споја прикључака на излазном колектору прегрејача 3, укључујући и овесне цеви прегрејача 3 са припадајућим елементима, деловима.

**2.1.5.1** **Цртежи Rafako,** 383 2650 00а

171348-2660002Р, улазни блок 1 и 2,

171348-2660003Р, излазни блок 1 и 2,

171348-2660004Р, пакет 1 и 2 за блок Б1,

171348-268000Р, Сетови овесних цеви +овесне цеви пп3-црт.1

171348-268010Р, Сетови овесних цеви +овесне цеви пп3-црт. 2

171348-2680006Р, Овесне цеви 1-4

**2.1.6** **Прегрејач 4**

Постојеће стање прегрејача 4,

Прегрејач 4 до сада није замењен и састоји се од четири деонице израђене од истог материјала. Дебљина зида цеви уграђених по појединим деоницама је различита. Основне карактеристике ове грејне површине, према пројектној документацији, приказане су у Табели:

Основне карактеристике прегрејача паре 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *прегрејач паре 4* | материјал (DIN) | димензије, mm | број цеви x  број цевних редова |
| *деоница 1 (улазна)* | X20CrМоV121 | ∅38x4 | 27 x 24 |
| деоница 2 | X20CrМоV121 | ∅38x4,5 |
| деоница 3 | X20CrМоV121 | ∅38x5 |
| деоница 4 (излазна) | X20CrМоV121 | ∅38x5,6 |

**2.1.6.1** **Цртежи Rafako:**

383 2650 00а

**2.1.7 Međupregrejač 1**

Међупрегрејач паре 1 (МП1) је израђен од материјала К18 (PN). Основне карактеристике ове грејне површине, према пројектној документацији, приказане су у Табели:

Основне карактеристике међупрегрејача паре 1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *међупрегрејач паре 1* | материјал (PN) | димензије,  mm | број цеви x  број цевних редова |
| *цевни систем* | К18 | ∅63,5x4 | 9 x 98 |

Постојеће стање међупрегрејача 1,

На основу „Процене преосталог века цевног система“, планирана је и обављена је замена цевног система међурегрејача 1 и то од улазних комора кота +108,775м до излазних комора кота +102,355м, према цртежу 3832810 00б.

У ремонту 2008.год. замењен је међупрегрејач 1 (cca320т, материјал St45.8/III, према DIN 17170, Ø63,5x4,0/4,5;mm).

Овесне цеви у зони међупрегрејача 1 нису замењене у предходном периоду експлоатације блоа Б1.

**2.1.7.1** **Цртежи Rafako:**

цртеж 3832810 00б

**2.1.8** **Међупрегрејач 2**

Међупрегрејач паре 2 (МП2) се састоји од две деонице израђене од цеви истих димензија али различитог материјала. Основне карактеристике ове грејне површине, према пројектној документацији, приказане су у Табели:

Основне карактеристике међупрегрејача паре 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *међупрегрејач паре 2* | материјал (PN) | димензије,  mm | дужина,  м | број цеви x  број цевних редова |
| *улазна деоница* | 16М | ∅63,5x4 | 34,6 | 8 x 98 |
| излазна деоница | 15HМ | ∅63,5x4 | 11,7 |

Постојеће стање, међупрегрејача 2

На основу „Процене преосталог века цевног система“, планирана је и обављена је замена међупрегрејача 2, и антиабразивних заштита.

Фирма „Via Ocel” је обавила испоруку међупрегрејача 2, а у ремонту 2012. Год. замењен је међупрегрејач2.

Ради повећања сигурности рада котла нови међупрегрејач паре МП2 у улазној зони по току паре (претходно урађен од челика 16М), изведен је од челика бољих карактеристика на повишеним температурама 13CrМо4 4 према ЕN 10216-2,, као и остали делови МП 2. Димензије цеви нису промењене, да се не наруши хидраулика грејне површине и проток паре. Пошто чврстоћа и радни век међупрегрејача МП 2 зависе од топлотних оптерећења којима је он изложен, то су прорачуном показане различите вредности минимално потребне дебљине зида цеви и цевних лукова по појединим деоницама. Изабране цеви новог међупрегрејача паре МП2 задовољавају прорачуном дате потребне минималне вредности дебљина зида. На основу прорачуна чврстоће цеви и цевних лукова, усвојене су димензије и материјал цевних змија новог међупрегрејача паре 2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деоница** | **Димензије цеви** | **Материјал према**  **SRPS EN 10216-2** |
| 1 - Улазни блок | ø63,5x4 mm | 13CrМо4-5 |
| 2 - Улазне цевне завеса по току паре | ø63,5x4 mm | 13CrМо4-5 |
| 3 - Излазне цевне завеса по току паре | ø63,5x4 mm | 13CrМо4-5 |
| 4 - Излазни блок | ø63,5x4 mm | 13CrМо4-5 |

**2.1.8.1** **Цртежи**

Документацију је израдила фирма „Balkan Energy Теам”, а према оригиналној документацији Rafako 383 2610 00а.

**2.1.9** **Међупрегрејач 3**

На основу „Процене преосталог века цевног система“, планирана је и обављена замена међупрегрејача 3, овесних цеви међупрегрејача 3 и антиабразивних заштита.

Међупрејач паре 3 (МП3) се састоји од пет деоница, при чему су за израду цеви коришћена два материјала. Дебљина зида цеви уграђених по појединим деоницама је различита. Основне карактеристике ове грејне површине, према пројектној документацији, приказане су у Табели:

Основне карактеристике међупрегрејача паре 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *међупрегрејач паре 3* | материјал (PN) | димензије,  mm | дужина,  м |
| *деоница 1 (улазна)* | 15HМ | ∅63,5x4 | 15,6 |
| деоница 2 | 10H2М | ∅63,5x4 | 8,3 |
| деоница 3 | 10H2М | ∅63,5x4,5 | 5,1 |
| деоница 4 | 10H2М | ∅63,5x5,6 | 7,9 |
| деоница 5 (излазна) | 10H2М | ∅63,5x7,1 | 12,8 |

Постојеће стање, међупрегрејач 3

У ремонту за 2012.год обављена је замена међупрегрејача 3 и овесних цеви међупрегрејача 3. Новопројектовани прегрејач паре МП3 у потпуности одговара постојећем како по димензијама уграђених цеви тако и по квалитету уграђених материјала. Димензије цеви нису промењене, како се неби нарушила хидраулика грејне површине и проток паре.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деоница** | **Димензије цеви** | **Материјал према**  **SRPS EN 10216-2** |
| 1 – Први део по току паре | ø63,5x4 mm | 13CrМо4 5 |
| 2 - Други део по току паре | ø63,5x4 mm | 10CrМо9-10 |
| 3 - Трећи део по току паре | ø63,5x4,5 mm | 10CrМо9-10 |
| 4 – Четврти део по току паре | ø63,5x5,6 mm | 10CrМо9-10 |
| 5- Пети део по току паре | ø63,5x7,1 mm | 10CrМо9-10 |

Границе радова у ремонту 2012:

Радови и активности на комплетној демонтажи и монтажи грејних површина међупрегрејача 3 и овесних цеви међупрегрејача 3, са припадајућим елементима, од заварених спојева прикључака на улазном колектору до завареног споја прикључака на излазном колектору међупрегрејача 3.

Овесне цеви међупрегрејача паре 3

Овесне цеви су замењене у области међупрегрејача паре МП3 од висинске коте +86,337 м до висинске коте 91,76 м. Овесне цеви у области међупрегрејача паре МП3 којих има укупно 784 комада служе за ношење дела тежинског оптерећења од међупрегрејача МП3, одржавање геометрије међупрегрејача МП3 и истовремено су укључене у систем испаривачких цеви. Овесне цеви међупрегрејача паре МП3 максималне средње температуре 403 °C су израђене од цеви Ø33,7 x 4,5 mm од челика 16М ознаке према PN нормама, односно 16Мо3 према ЕN, или 15Мо3 према DIN. Прорачунски притисак овесних цеви износи 235 bar, а прорачунска температура 453 °C. С обзиром да су постојеће овесне цеви међупрегрејача МП3 биле изложене интезивној ерозији и корозији са спољашње - гасне стране, обављена је њихова комплетна замена новим, одговарајућег квалитета материјала. Заменом овесних цеви међупрегрејача паре МП3 обухваћена је и замена пратећих елемената који се налазе у зони делова који су замењени.

На основу прорачуна чврстоће цеви и цевних лукова, усвојене су димензије и материјал овесних цеви у зони прегрејача паре П1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Деоница** | **Димензије цеви** | **Материјал према SRPS EN 10216-2** |
| У области међупрегрејача паре МП3 | ø33,7x4,5 mm | 16Мо3 |

**2.1.9.1** **Цртежи**

Документацију је израдила фирма „Balkan Energy Теам”, а према оригиналној документацији Rafako 383 2850 00.

Цртежи међупрегрејача 3 (БЕТ):

03-09/10.220.00.00.0.0, Meђурегрејач паре 3, котла блока Б1

03-09/10.220.00.01.1.0, Радионичка израда цевних змија међупрегрејача паре 3

03-09/10.220.02.01.1.0, Улазни блок 1 и 2

03-09/10.220.02.02.1.0, Улазни блок 3 и 4

03-09/10.220.03.01.0.0, Излазни блок 1 и 2

03-09/10.220.03.02.0.0, Излазни блок 3 и 4

03-09/10.220.03.03.0.0, Излазни блок 3 и 4 -додатак

Цртежи овесних цеви међупрегрејача 3 (БЕТ):

03-09/10.220.01.00.1.0, Овесне цеви по пресецима

03-09/10.220.01.02.3.0, Радионичка израда овесних цеви МП3

03-09/10.220.00.00.0.0, Међупрегрејач паре МП3 котла блока Б1

03-09/10.220.01.01.1.0, Међупрегрејач паре МП3 котла блока Б1, пресек F-F

***Замена грејних површина котла, цевовода и друге опреме,*** која је планирана да се такође обави током ремонтних радова на котлу у 2020. години и коју треба узети у обзир приликом израде захтеваних пројектата, прорачуна и осталих неопходних техничких докумената:

* + *Прегрејач 2 (П2):* Грејна површина П2, са припадајућим овесним цевима П2, ће бити у потпуности замењена.
  + *Паровод свеже паре (RA линија):* Биће у потуности замењен, уз промену материјала.
  + *Повезни цевовод Међупрегрејања (MП1-2 и МП2-3): Повезни цевовод међупрегрејања* са припадајућим овешењима, биће у потпуности замењен уз промену материјала
  + *Цевовод убризгавања високог притиска са цевоводима убризгавања у међупрегрејање,* од колектора батерија (укључујући колекторе) убризгавања које се налазе у котларници лоцирани на предњој страни котла (лево и десно), на коти +20 м, до сучеоно заварених спојева на прикључцима редуцира са хладњацима (oзнаке хладњака Е1, Е2, Е3 и ZU)

***Замена растеретних прстенова и шамотног озида у реци каналима,*** планирана је да се обави током ремонтних радова на котлу у 2020. години. Потребно је и то узети у обзир приликом израде захтеваних пројектата, прорачуна и осталих неопходних техничких докумената.

Сви горе наведени радови биће предмет посебне набавке и нису предмет ове тендерске документације, нити су обавеза Понуђача, већ су поменути, како би их Понуђач узео у обзир током израде и планирања транспортних путева, планирања радова на демонтажи и монтажи, планирања радова на подешавању овешења, планирања хемијског чишћења и као информација да Наручилац изводи радове на овом делу котловског постројења (делови под притиском), а због евентуалне колизије и могућег укршатања са радовима који су предмет ове документације.

**3. ОБИМ И ГРАНИЦЕ ПРОЈЕКТОВАЊА, ИЗРАДЕ И ИСПОРУКЕ**

**3.1** **Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца**

1. Понуђач/испоручилац опреме је дужан да уз понуду достави предлог термин плана u „MS-project“ формату, за све активности из обима и граница пројектовања, израде и испоруке.

Очекивани термин почетка ремонтних радова блока Б1 је **01. април 2020. год**. Предвиђено трајање ремонтних радова је 210 дана од датума заустављања блока Б1.

У предлогу термин плана морају бити описане све прекретнице за:

* израду и достављање пројектнo техничке документације, прорачуна, извештаја о мерењима и испитивањима и дoстaвљaњe атестне дoкумeнтaциje, према роковима датим у доле наведеној табели.
* израду и испоруку опреме и делова који су предмет набавке (израда, фабричка испитивања, транспорт, испорука опреме, итд), a свe у склaду сa вaжeћим зaкoнским прoписимa зa oву врсту пoслoвa и oпрeмe у Србиjи, према роковима датим у доле наведеној табели.
* активности везане за надзор током испоруке и пријема уређаја и опреме, надзор током демонтажних радова, надзор током монтаже и преузимања инсталираног система, уређаја и опреме, активности током надзора на монтажи овешења, активности на мерењу, контроли и подешавању овешења (хладно и топло стање): овешења мембранских зидова, овешења овесних цеви, овешења додатног загрејача воде ЕКО1А, као и свих осталих овешења на котлу, овешења на каналима, овешења на пароводима, цевоводима и др., као и активности на надзору током монтаже и подешавању новог ложног система за смањење емисије NOx (примарне мере), обуку особља за експлоатацију и одржавање.
* активности заштите делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке.
* активности око хемијског чишћења испаривача (са испоруком комплетне инсталације, опреме, уређаја и свих неопходних хемикалија, активности око свих припремних радова, монтаже привремене инсталације, извођење хемијског чишћења и отпремање, сигурно складиштење и неутрализацију насталог отпада), а све у складу са важећим законским прописима за ову врсту послова и опреме у Србији.
* оптимизацију сагоревања и регулацију рада блока у условима заједничког рада са новим LNOx системом.
* пробни рад и доказивање задатих перформанси у оквиру друге фазе модернизације котла спровођењем активности мерења и испитивања (TЕСТ „А“ и ТЕСТ „Б“).

Обавезно усаглашавање финалног термин плана, обавиће се пре потписивања уговора са одабраним понуђачем.

**Напомена:**

Уколико дође до померања планираних активности модернизације и ревитализације парног котла БЛОКА Б1 (фабр.број 874), наручилац ће обавестити изабраног понуђача и дефинисати нови термин планираних активности, у складу са планом ремоната других термоенергетских постројења и одлуком пословодства ЈП ЕПС. Промена термина ремоната неће утицати на понуђену цену и изабрани понуђач нема право на било какву накнаду због промене термина изршења услуге.

У складу са померањем планираног ремонта блока Б1, наручилац задржава право да коригује термине израдe целокупне захтеване документације, испоруке опреме и делова и активности сервисирања.

* **Рокови за израду и достављање пројектно техничке документације, прорачуна, као и остале неопходне документације** за израду, испоруку опреме и демонтажно-монтажне радове:

**Табела бр. 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ред. Бр.** | **Пројектно техничка документација** | **Рок за израду и достављање** |
| **1.** | Термички прорачун са CFD анализом, хидраулички и гасодинамички прорачун цевног система котла за капацитет 2000 t/h | Најкасније 90 дана од дана потписивања уговора. |
| **2.** | Идејно решење реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза | Најкасније 120 дана од дана потписивања уговора |
| **3.** | Предлог Техничког решења LNОх система (примарне мере) | Најкасније 110 дана од дана потписивања уговора. |
| **4.** | Идејни пројекат реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере) и свим неопходним прилозима | Најкасније 120 дана од дана потписивања уговора. |
| **5.** | Пројекат припремних радова, са смерницама за демонтажно-монтажне радове, блока Б1 | Најкасније 150 дана од дана потписивања уговора |
| **6.** | Пројекат за извођење реконструкције котла ББ-1880, друга фаза са Главним пројектом заштите од пожара и свим неопходним прилозима | Најкасније 150 дана од дана потписивања уговора |
| **7.** | Пројекат инсталације хемијског чишћења испаривача, блока Б1 са технологијом хемијског чишћења испаривача | Најкасније 150 дана од дана потписивања уговора |
| **8.** | Пројекат изведеног објекта | Најкасније 120 дана од завршетка радова |
| **9.** | Атестно техничка документација | Најкасније 90 дана од завршетка радова |
| **10.** | Извештаји са резултатима прегледа, мерења, контоле и подешавања овешења | Најкасније 90 дана од завршетка радова |
| **11.** | Извештај о контроли нанете превлаке | Најкасније 60 дана од завршетка радова |
| **12.** | Извештај о стању испаривача, пре и након хемијског чишћења, извештај о испитивању узорака и извештај о ендоскопској контроли са фото записом | Најкасније 45 дана од завршетка радова на хемијском испирању |
| **13.** | Извештај о мерењима и испитивањима, после реконструкције - ТЕСТ А | Најкасније 60 дана од извршених мерења и испитивања - ТЕСТ А |
| **14.** | Извештај о мерењима и испитивањима, после реконструкције ТЕСТ Б. | Најкасније 60 дана од извршених мерења и испитивања - ТЕСТ Б |
| **15.** | Упутства за пуштање у рад, инструкције за експлоатацију, руковање и одржавање, измене у аутоматској регулацији, материјал за обуку особља, и пратећи каталози | Најкасније 30 дана пре кретања блока |

**НАПОМЕНА:**

Израда и достављање Пројектно техничке документације од редног броја 1. до 6. (из горе наведене табеле), ће бити основа за испоруку опреме (зауставна тачка у термин плану и плану контроле).

* **Рокови за израду и испоруку опреме и делова наведених у табели бр. 2 морају бити усаглашени са термином ремонтних радова. Опрема која се сукцесивно испоручује треба да прати усаглашени термин план, а према смерницама демонтажно-монтажних радова.**

**Табела бр. 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ред. Бр.** | **Предмет набавке** | **Рок за израду и испоруку** |
| **1.** | Опрема и делови за израду привремених укрућења котла, блокаду испаривача и прихватање и привремено укрућење друге опреме | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 30 дана од застоја блока |
| **2.** | Опрема и делови за израду ојачања челичне конструкције | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 60 дана од застоја блока |
| **3.** | Испаривач са улазним колекторима и припадајућом опремом и деловима | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 60 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 150 дана од застоја блока |
| **4.** | Прегрејач 4, овесне цеви П4, улазни и излазни колектори прегрејача 4 | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 120 дана од застоја блока |
| **5.** | Цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера, са овешењима и осталом припадајућом опремом и деловима | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 120 дана од застоја блока |
| **6.** | Опрема и делови система за редукцију емисије азотних оксида (примарне мере) са опремом предвиђеном реконструкцијом ложног система | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 60 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 170 дана од застоја блока |
| **7.** | Делови челичне конструкције дефинисани прорачунима, идејним пројектом и пројектом за извођење, опрема и делови у складу са техничким решењем ватростални и изолациони материјал | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 185 дана од застоја блока |
| **8.** | Резервни делови и опрема (машинска, електро и друга опрема) за одржавање у периоду од две године дана | Сукцесивно, а најкасније 90 дана од пуштања блока у рад након 2.фазе ревитализације |
| **9.** | Инсталација, опрема, уређаји и средства за обављање хемијског чишћења испаривача | Сукцесивно, а најкасније 140 дана од застоја блока за 2.фазу ревитализације |
| **10.** | Остала опрема и делови које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац предвиди за уградњу | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 60 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 185 дана од застоја блока |

* **Планирани термини за спровођење активности наведених у табели бр. 3 морају бити усаглашени са активностима током ремонтних радова.**

**Табела бр. 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ред. Бр.** | **Активност** | **Планиран почетак активности** |
| **1.** | Надзор | Почетак извођења ремонтних радова |
| **2.** | Мерење, контрола и подешавање овешења | Након завршене монтаже опреме и постављања изолације |
| **3.** | Заштита делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке | Након завршених заваривачко браварских радова на грејним површинама котла |
| **4.** | Хемијско чишћење испаривача | Након завршене монтаже испаривача |
| **5.** | Пуштање постројења у погон, оптимизација и пробни рад | Завршетак ремонта, кретање блока |
| **6.** | Мерења и испитивања ТЕСТ А | Након завршеног пробног рада |
| **7.** | Мерења и испитивања ТЕСТ Б | Пре истека гарантног периода – око једне (1) године након извођења теста „А”, |

1. Понуђач је дужан да уз понуду достави изјаву о квалификованости особља које ће бити ангажовано у току надзора над извођењем демонтажно-монтажних радова, и то минимум по једног квалификованог радника одговарајуће струке, машинске, електро и грађевинске. Ангажована лица треба да имају:
   * завршен минимум VII степен стручне спреме одговарајуће струке,
   * минимум 10 година радног искуства u искуства у вођењу надзора на монтажно демонтажним радовима у Термоенергетским постројењима.
2. Понуђач/испоручилац опреме је дужан да уз понуду достави предлог планова контроле квалитета за ставке из предмета набавке:
   * + Панели испаривача,
     + Улазни колектори испаривача,
     + Прегрејач 4 и овесне цеви П4,
     + Улазни и излазни колектори прегрејача 4,
     + Одводњавања и одзрачивања,
     + Повезни цевоводи излаз колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор (1NA40),
     + Сепаратори(1NA41 - 1NA44),
     + Повезни цевоводи, на линијама 1NA41, 1NA42, 1NA43, 1NA44,
     + Стартна боца (1NA45),
     + Повезни цевоводи улазних колектора испаривача,
     + Спусне цеви у области трихтера,
     + Арматура,
     + Посуде и друга опрема под притиском (која ће бити обухваћена пројектно техн. документацијом),
     + Челична конструкција,
     + Опрема и делови система за редукцију емисије азотних оксида (примарне мере) блока Б1,

Обавезно усаглашавање финалних планова контроле квалитета (зауставна тачка у термин плану), обавиће се у периоду пре почетка израде опреме, а најкасније два месеца након потписивања уговора. Испоручилац ће припремити и доставити Наручиоцу детаљне Планове контроле квалитета на усаглашавање.

Планови контроле (финални) морају детаљно обухватити све фазе од пријема материјала, израде позиција, сечења, савијања, термичке обраде, заваривања и др., радионичка испитивања са дефинисаним обимом контроле, паковањем, испоруку свих делова опреме, као и дефинисање свих пратећих докумената (сертификати, извештаји, технологије заваривања, дијаграме термичке обраде, квалификацију, радионичку докуменатцију, процедуре и др.), а према захтеваним условима из набавке.

Израду, испоруку и контролу предметне набавке испоручилац ће обавити по важећим техничким прописима, правилницима и SRPS EN нормама за ову врсту опреме у Републици Србији, SRPS ISO 9001, Директивом за делове под притиском (PED 2014/68 EU), осим у тачкама налога за набавку где се дефинишу посебни захтеви.

1. Испоручилац је у обавези да пре почетка израде опреме обави контролисање и оверу пројектно техничке документације од стране Именованог тела (зауставна тачка у термин плану). Испоручилац сноси све трошкове ангажовања Именованог тела на активностима контролисања и овере пројектно техничке документације.
2. Испоручилац је у обавези да у складу са Правилником о техничким захтевима за пројектовање, израду и оцењивање усаглашености опреме под притиском (Сл. гласник РС 87/11) спроведе оцењивање усаглашености за опрему или део опреме који се производи у Републици Србији. За опрему или део опреме који се производи изван граница Републике Србије испоручилац је у обавези да спроведе оцењивање усаглашености у складу са Директивом за делове под притиском PED 2014/68 EU, односно другим важећим правилницима, стандардима и директивама за опрему под притиском у Србији.

Активности оцењивања усаглашености испоручилац треба да спроведе у свим својим производним погонима (у Србији и иностранству). Те активности ће вршити Именовано тело за оцењивање усаглашености (у Србији) односно Notified Body (у иностранству), а у циљу испуњења битних захтева за безбедност и обезбеђења исправа о усаглашености и знака усаглашености (ААА) где је то применљиво.

За опрему или делове опреме која се производи изван граница Републике Србије оцењивање усаглашености вршиће Именовано тело као трећа страна-контролно тело испоручиоца.

Испоручилац у потпуности сноси све трошкове Именованог тела, односно Notified Body, за оцењивање усаглашености.

**Наручилац ће ставити у употребу испоручену опрему или делове опреме само ако су извршене све активности у складу са захтевима  Правилника о техничким захтевима за пројектовање, израду и оцењивање усаглашености опреме под притиском (Сл. гласник РС 87/11).**

**Учешће Контролног/Именованог тела на активностима оцењивања усаглашености понуђач на јавној набавци доказује Изјавом о ангажовању Именованог тела са којим има потписан Уговор за активности оцењивања усаглашености и приложеним решењем о именовању.**

1. Пожељно је да понуђач пре давања понуде обави посету TEНT-у Б, у циљу обиласка локације, упознавања са објектом, сагледавања детаља или појашњења неопходних за давање понуде, а који су битни са аспекта израде пројектно техничког решења и могућности уградње и ослањања нове опреме, обзиром на расположиви простор, положај, распоред и евентуалну колизију са другом опремом која се налази на објекту и других детаља неопходних за пројектовање, израду и испоруку, a према захтевима из Техничке спецификације и у склaду сa вaжeћим зaкoнским прoписимa зa oву врсту пoслoвa и oпрeмe у Србиjи.Приликом обављеног обиласка објекта, представнику понуђача ће бити омогућено преузимање цртежа и техничке документације из списка наведеног у **тачки 5** (све у електонском формату).Ponuđači koji žele da pristupe crtežima i pratećoj dokumentaciji „loguju„ se na sledeći link:

ftp://ftptent.tent.rs:50005

username: sobftp\ftpjn

password: jn2019\*

Otvara se folder JN, a zatim podfolder JN 3000/1235/2018 i na taj način se pristupa crtežima i  pratećoj dokumentaciji

1. Понуђач ће припремити своју понуду у складу са прописима и законима за ову врсту опреме у Србији, као и са техничким захтевима из спецификације, усаглашеним пројектним задацима и осталим општим и посебним захтевима из Позива на тендер.

За различите делове и системе, границе Понуђачеве одговорности су дефинисане у Табели са техничким подацима, техничким захтевима, радионичким испитивањима:

* **Израда и испорука пројектно техничке документације,** прорачуна, техничко технолошког решења, цртежа, елабората, технологије хемијског чишћења, као и остале неопходне документације за израду, испоруку опреме и делова из обима пројектовања, замене опреме и делова и припреме ретрофита и модернизације парног котла (фабр.број 874) који су предмет ове техничке спецификације, **тачка 3.3.**
* **Израда и испорука опреме и делова,** што подразумева следеће:

израду пројектоване опреме, уређаја и делова, радионичка испитивања, спољашњу и унутрашњу заштиту цеви од корозије за период од 6 месеци и др., неопходну акз заштиту опреме и делова, паковање, постављање пластичних капа (чепова), обележавање, утовар, отпрему и транспорт опреме и делова предмета набавке, **тачка 3.4.**

* **Сервисирање,** надзор током испоруке, пријема опреме и извођења свих демонтажно-монтажних радова, неопходне радове надзора на монтажи овешења и активности прегледа, мерења, контроле и подешавања овешења, надзор током преузимања и пуштања у рад уређаја и опреме која је уграђена, координација између овлашћених сервисера, сва неопходна подешавања опреме и уређаја, надзор током оптимизације, кретања и пробног рада блока Б1, активности на хемијском чишћењу испаривача, заштита делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке, **тачка 3.7**.
* **Оптимизација рада котла и блока, пробни рад, мерења, испитивања после реконструкције** представљају мерења и испитивања, која је неопходно обавити у циљу доказивања резултата предвиђених пројектом, који су предмет ове тендерске документације, а које је могуће извести и другој фази Пројекта реконструкције котла ББ-1880. Активности мерења и испитивања, наведене су у **тачкама 3.2, 3.7.5 и 3.7.6**.
* **Радионичка испитивања и технички захтеви,** која подразумевају спровођење свих врста испитивања наведених у **тачки 3.5. и тачки 3.6.**

Понуђачеве одговорности су дефинисане и према следећем опису:

* Реконструктивни захвати на пројектовању и изради и испоруци опреме за примарне мере за смањење емисије NOx, у складу са важећим законским прописима о ГВЕ азотних оксида и захтевима наручиоца.

Замена постојећих горионика угља са новим low-NOx горионицима и то:

* + сви неопходни прорачуни котла,
  + пројектовање система за редукцију емисије азотних оксида примарне мере) блока Б1 у захтеваним границама, израда и испорука делова и опреме предметног система,
  + пројектовање, израда и испорука свих делова котловског постројења који према пројекту морају бити усаглашени и заједнички прорачунати (испаривач, горионици угља, делови канала ваздуха, елементи електричних ормара дистрибуције напајања, грађевинска опрема и делови грејних површина који би били модификовани,...),
  + надзор над испоруком опреме, уградњом и извођењем радова, пробни погон новог постројења са гаранцијским испитивањима,
  + оптимизација и регулација рада блока у условима рада са новим LNOx системом.
  + Замена, реконструкција или модификација друге опреме, предвиђене пројектом реконструкције ложног система котловског постројења, блока Б1, као нпр.:
    - Заптивање додавача угља,
    - Реконструкција заптивања решетке за догоревање,
    - Заптивање усисних глава и горионика угљеног праха,
    - Реконструкција клапни развода свежег ваздуха (NG03S002, NG04S002, NG05S002, NG90S002),
    - Замена челичних компензатора,
    - Допунске мере,
* Пројектовање, израда и испорука појединих дотрајалих грејних површина и делова и опреме под притиском:
  + реконструкција екрана доњег дела испаривача (од коте ≈+6m до коте ≈+72,6 m, са свим улазним колекторима испаривача, повезним цеоводима и цевоводима одводњавања), у циљу довођења хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности (вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунати за повећани капацитет котла од 2000 t/h) и прилагођавање зидова екрана испаривача новој опреми за примарне мере за смањење емисије NOx.
  + Комплетна замена прегрејача 4 са свим улазним и излазним колекторима, овесним цевима П4, цевоводима одводњавања о одзрачивања (односно спровести и евентуално неопходне корекције П4, због реконструкције ложног система, ако се прорачуном покаже да је то неопходно).
  + Замена делова опреме под притиском (цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера) као и друге опреме (нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система), а у циљу продужавања радног века котла.
  + надзор над испоруком опреме и извођењем радова, пробни погон новог постројења са гаранцијским испитивањима,
  + оптимизација и регулација рада блока у условима заједничког рада са новим LNOx системом.
* Пројектовање, израда и испорука опреме, делова и уређаја, где је током радова реконструкцији ложног система, реконструкцији и замени опреме под притиском или других делова и уређаја, неопходно уклонити или заменити оштећене делове или извршити реконструкцију појединих елемената на постојећој опреми наручиоца, грејним површинама котла, у зони извођења радова, као и обавити друге радове (нпр. пројектовати, израдити и испоручити нове подесте/галерије у зонама у којима се пројектом предвиђа опслуживање и одржавање нових уређаја и арматуре, као и др.), пројектовање, испорука опреме и делова треба да обухвати:
  + - Реконструкција решетке за догоревање,
    - Вертикални компензатор (текстилни) на каналу димних гасова на коти +120 м, са припадајућим елементима и деловима.
    - Заштите против абразије.
    - Тањирасте опруге овешења испаривача и овешења овесних цеви.
    - Нови подести/галерије.
    - Нови систем заптивања лимене оплате котла (лимена оплата коморе котла) и цевовода, у свим зонама отвора-пролаза повезних цевовода прегрејача (П1, П2, П3, П4-улаз), повезних цевовода међупрегрејача (МП1, МП2, МП3), RL линије, ЕКО2-излаз и паровода RA, RB, RC, кроз лимену оплату котловских комора.
    - Нулте узорке.
    - Материјали за пробе заваривача на монтажи.
    - Опрема, уређаји и делови, у складу са техничким решењем, а које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац предвиди за уградњу.
* Понуђач је у складу са уговором и дефинисаним роковима, пројектном техничком документацијом и захтевима наручиоца одговоран за обављање следећих активности:
  + Ангажовање овалашћених сервисера током монтаже/уградње, подешавања и пуштања у рад електромоторних погона клапни, водених топова и друге опреме која то захтева.
  + Ангажовање стручног особља током надзора
  + Активности мерења, контроле и подешавања овешења,
  + Заштита делова панела испаривача, поступаком наношења превлаке,
  + Активности хемијског чишћења испаривача,
  + Активности оптимизације процеса сагоревања и рада блока,
  + Гарантна мерења и преузимање

1. Отклањање дефеката, недостатака и кварова на пројектованој, испорученој опреми и деловима:

* Ако се установи да неки део испорученог предмета набавке није у складу са пројектном документацијом и захтевима из ове техничке спецификације, наручилац може да одбије да изврши пријем предмета набавке и испоручилац мора да замени такву робу у циљу испуњавања захтева наручиоца, без додатних трошкова по наручиоца. Испоручилац сноси све трошкове замене и нове испоруке.
* Испоручилац опреме и делова ће у разумном, обострано прихватљивом року отклонити дефекте, недостатке и кварове који се открију током израде, пријема, монтаже, пробног рада и гарантног периода, о свом трошку и то:
  + Обавеза Испоручиоца је, да у најкраћем року, отклони дефекте на деловима који су предмет испоруке по овом тендеру, који су откривени приликом пријема или монтаже. Време утрошено за евентуалне санације никако не сме угрозити динамику извођења и рок завршетка ремонтних радова. Трошкове поправке дефеката сноси Испоручилац. Предметне корекције може извршити и Инвеститор, током монтаже, након чега ће проистекли трошкови за изведене корекције, бити стављени на терет Испоручиоца. Трошкови кашњења монтажних радова који би настали због грешке испоручиоца биће стављени на терет испоручиоца.
  + У случају да се, након испитивања делова и опреме, испостави да исти не одговарају захтевима Наручиоца, он их може одбити, а Испоручилац има обавезу да, како би испунио техничке захтеве, замени производ одговарајућим, или нађе адекватну алтернативу, без икаквих додатних трошкова за Наручиоца (при чему није дозвољено угрозити динамику извођења и рок завршетка ремонтних радова). Трошкови кашњења монтажних радова који би настали због грешке испоручиоца биће стављени на терет испоручиоца.
  + У случају немогућности и/или отежане уградње или отежаног функционисања неког дела испоручене опреме из предмета набавке или њеног дела, испоручилац је у обавези да обезбеди (поред ангажованог надзора) и додатно стручно особље (овлашћене сервисере) на објекту ТЕНТ-Б, које ће присуствовати уградњи и дати инструкције за правилну уградњу и пуштање у погон, без додатних трошкова наручиоца. Испоручилац је у обавези да у року од 24 часа од пријема обавештења, обезбеди стручно особље, за наведене активности. Испоручилац је у обавези да са наручиоцем састави записник о предузетим активностима од стране ангажованог стручног особља, током уградње и пуштања у погон.
  + У случају да се током уградње неког дела испоручене опреме утврди да је неопходно обавити преправку на делу опреме наручиоца, која није предвиђена достављеном пројектном документацијом, испоручилац је у обавези да свом трошку у што краћем року обави неопходне радове и отклони недостатке, односно пројектује, изради и испоручи други одговарајући део, односно отклони недостатак. Сви трошкови пројектовања, израде и испоруке нове опреме и делова падају на терет испоручиоца.
  + У случају отказа рада испоручене опреме, делова и уређаја током пробног рада и/или гарантног периода и/или да уграђени део, опрема или уређај не остварује захтеване радне услове из пројектне документације и/или услове из техн. спецификације наручиоца, испоручилац је у обавези да у року од 24 часа од пријема обавештења, обезбеди стручно особље (о свом трошку), које ће заједно са представником наручиоца утврдити узрок превременог отказа рада, као разлоге због којих испоручена опрема и уређаји не остварују захтеване радне параметре (без додатних трошкова наручиоца). Ако је отказ рада опреме, уређаја или неког његовог дела не остварује захтеване радне услове, а узроковано лоше одабраним, некомаптибилним елементима, као и проблема чији је узрок лоше пројектовани, израђени и испоручени предмет набавке или његов део, испоручилац је у обавези да у што краћем року (не дужим од 3 дана) обезбеди исправан нови део и/или обави сервис и репарацију. (Испоручилац сноси све трошкове замене и нове испоруке).
  + У случају сервиса и репарације предмета набавке или неког његовог дела у гарантном периоду, као и замене предмета набавке новим, неопходно је обавити продужење гарантног периода за нових 24 месеца за испоручени и/или сервисирани предмет набавке.
* Испоручилац ће преузети све трошкове наручиоца, који би настали неодазивањем на позив наручиоца ради ангажовања стручног особља упућеног: у случају немогућности и/или отежане уградње дела опреме или уређаја, отказа рада испорученог предмета набавке или неког његовог дела у гарантном периоду и/или да опрема или уређаји, не остварују захтеване радне услове из пројектне документације и захтева наручиоца.
* Испоручилац ће дефекте, недостатке и кварове бити у обавези да отклони и уколико се утврди да испројектована и уграђена опрема или њени делови изазивају индиректно штету на другој опреми наручоца. Испоручилац опреме у потпуности сноси трошкове доласка, организовања радова, обезбеђења резервних делова, замене и поправке дефекта. За време гарантног периода уколико постоји потреба да се обаве додатне провере, у циљу доказивања перформанси уграђене опреме, као и уколико је потребно вршити додатна подешавања, испитивања и радове који су настали грешком испоручиоца, сви трошкови таквих активности падају на терет испоручиоца. За све претходно наведено испоручилац је у обавези да се одазове на позив наручиоца и обезбеди долазак стручног особља најкасније у року од 24 h. Ако се испоручилац не одазове на позив, сви трошкови отклањања оштећења које наручилац обави и организује падају на терет испоручиоцу.
* **Уколико резултати мерења и испитивања (оптимизација, пробни рад, као и резултати гарантних испитивања) покажу да модернизација котла блока Б1 у другој фази није дала очекиване резултате, Наручилац задржава право да поднесе захтев и да одреди рок у којем се систем мора довести у стање захтевано пројектним задатком наручиоца. Ако и у том случају не буду постигнути очекивани резултати, наручилац задржава право да захтева сразмерно умањење уговорене цене или раскид уговора и накнаду штете у складу са важећом законском регулативом Р.Србије.**
* Испоручилац ће извршити адекватно паковање и транспорт наручене опреме до ТЕНТ Б.
* Гаранција за израђену и испоручену опрему важи 24 месеца. Гаранција почиње да тече након обављеног пробног рада од 60 дана и обављеног прелиминарног преузимања инсталираног система, што ће се констатовати обострано потписаним протоколом.
  1. **Оптимизације рада котла и блока,**  **пробни рад**

**3.2.1 Општи део**

После пуштања у погон блока Б1, обавиће се под руководством и одговорношћу пројектанта/испоручиоца оптимизација и регулација процеса сагоревања, а затим и пробни рад.

Пројектант/испоручилац је у обавези да изврши оптимизацију и регулацију процеса сагоревања (подешавање рада котла, подешавање задатих алгоритама и слично) и рада блока са новим системом за редукцију емисије азотних једињења, а у циљу достизања гарантованих параматара посторојења.

За сву опрему (нпр. погони клапни, водени топови и др.......) за коју је неопходно дати упутства за уградњу, обавити подешавање и пуштање у рад, пројектант/испоручулац ће ангажовати овлашћене сервисере испоручене опреме (без додатних трошкова по наручиоца).

За ову врсту активности пројектант/испоручилац је у обавези да благовремено (најкасније 30 дана пре завршетка ремонтних радова) достави Наручиоцу термин план и програм неопходних мерења и испитивања у циљу оптимизације, као и других планираних активности, како би Наручилац био у могућности да припреми неопходне услове за исте.

Након извршене оптимизације, пројектант/испоручилац је у обавези да Наручиоцу достави комплетан преглед, у форми табеле, спроведених мера оптимизације. Пројектант/испоручилац је у обавези да, након извршене оптимизације, учествује у спровођењу пробног рада и обави испитивања постројења.

Пробни погон траје:

* + 60 календарских дана, од тренутка потврде Инвеститора о стицању потребних услова.

За време пробног рада, цело постројење ради на предвиђеним параметрима и проверава се постизање жељених карактеристика и усаглашеност са гарантованим вредностима из уговора (функционална гарантна испитивања).

Сви регулациони кругови постројења се стављају у погон и морају да раде аутоматски са таквом прецизнишћу да се параметри могу одржавати у стабилном режиму рада и да нема критеријума испада за компоненте, склопове, под-системе или целокупно постројење.

У случају да неки од захтеваних параметара прекорачи граничне вредности током функционалних гаранцијских испитивања, исти се прекида и пројектант/испоручилац је у обавези да изврши додатну оптимизацију сагоревања и обавeсти наручиоца када је спреман за нова функционална гарантна испитивања.

Током реализације горе наведених оптимизација и испитивања, Извођач је у обавези да обезбеди присуство стручног лица (или више лица) које ће током тог периода пружати своје стручне услуге, на основу којих ће Извођач гарантовати квалитет извршених услуга. Трошкови боравка и пружања услуга таквих лица падају на терет Извођача.

Пробни погон треба да се обавља делом у променљивим условима рада уз стартовање опреме, а делом при устаљеним условима рада, а од тога непрекидно 48 часова са пуним оптерећењем.

Иначе Наручилац одређује дневно погонско време и оптерећење имајући у виду стање у ЕЕС и погонске прописе.

Ако се током пробног погона, погон са 48 часова под пуним оптерећењем не може постићи из разлога које треба да правда пројектант/испоручилац, он се обавезује да отклони утврђени недостатак. Потом се има извршити поново 48 часовно пуно оптерећење.

Пробни рад ће се обавити под стручним надзором пројектанта/испоручиоца, док наручилац обезбеђује потребну радну снагу за његово вођење.

Пројектант/испоручилац сноси комплетне трошкове за отклањање недостатака на деловима и уређајима (који су предмет реконструкције) који се уоче у току пробног рада.

Након успешног завршетка пробног погона биће састављен протокол о извршењу пробног погона и обавиће од испоручиоца прелиминарно преузимање инсталираног система (Прелиминарни сертификат о преузимању постројења).

* + 1. **Гаранцијске вредности које Пројектант/испоручилац мора да испуни**

Пројектант/испоручилац је у обавези да, након пуштања у рад котловског постројења и система за редукцију емисије азотних једињења, гарантује остваривање захтеваног нивоа емисије, као и постизање одређених радних параметара котловског постројења.

Испитивања, неопходна како би се доказали гаранцијски параметри, треба да буду спроведена од стране независне институције лиценциране за те врсте испитивања (у складу са **тачком 3.7.6**).

Листа параметара који морају бити постигнути након пуштања у рад LNOx система (при раду блока са 7 млинова) и спроведене реконструкције планиране другом фазом модернизације котла, односно чије се вредности сматрају гаранцијским, дата je у следећој табели (табела 1):

**Табела 1 листе параметара који морају бити постигнути у оквиру овог пројекта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пројектант/испоручилац је у обавези да гарантује постизање вредности следећих параметара при максималном протоку паре од 2000 t/h:** | | |
| Притисак свеже паре на излазу из котла | **186,5 bar** |  |
| Притисак испред СТОП вентила на турбини високог притиска | **177,5 bar** |  |
| Температура прегрејане паре на излазу из котла | **540°C** |  |
| Температура накнадно прегрејане паре на излазу из котла (МП3) | **540°C** |  |
| Степен корисности котла | **≥ 88,46%** |  |
| Максимална температура продуката сагоревања на излазу из ложишта | **1080°C** |  |
| Гранична вредност емисија (ГВЕ) NOx са примарним мерама | **<200mg/Nm3** |  |
| Гранична вредност емисије (ГВЕ) СО са примарним мерама | **<200 g/Nm3** |  |
| **Довођење хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности, тј. укупне вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунате за повећани капацитет котла од 2000 t/h** | | **Пројектне вредности пада притиска су 49,94 bar, за рад парног котла при 100% снаге, са продукцијом паре 1880 t/h и радом обе линије загрејача високог притиска (без корекције притиска услед геодетске висинске разлике и повећања притиска на евентуално измењеној грејној површини према новом пројекту)** |
| Продор неконтролисаног ваздуха („Фалш ваздух“) мерен испред ЛУВА | **≤23%** **(остварена вредност „фалш ваздуха“ након реконструкције )** | Применом захтеваних мера и најсавременијих техничких решења за смањење укупног неконтролисаног ваздуха у ложишту котла , а унутар граница пројекта од стране пројектанта/испоручиоца и применом мера од стране наручиоца ван граница пројекта |

**НАПОМЕНА:**

* Горе наведени параметри морају бити постигнути при раду котла са 7 млинова.
* ГВЕ су дефинисане за садржај кисеоника O2 од 6% у сувом димном гасу при нормалним условима (температури 273,15 К и на притиску 101,3 kPa).

Предметне гаранцијске вредности подразумевају вредности без икаквих толеранција, односно све толеранције које се односе на евентуална одступања у тачности мерних уређаја, морају од стране пројектанта/испоручиоца, већ бити садржана у захтеване гаранцијске вредности. Никакве толеранције у резултатима мерења, односно могуће нетачности резултата испитивања, услед нетачности или неисправности инструмента мерења односно спровођења самог процеса испитивања, или из неког другог разлога, неће бити прихваћене.

**За примарне мере смањења емисије NOx** Понуђачу је допуштена могућност примене корекционих кривих за параметре који могу значајно утицати на коначну вредност емисије NOx. Корекционе криве се користе и за ТЕСТ А и за ТЕСТ Б. Извођачу је дозвољено да приложи корекционе криве уз понуду, искључиво за параметре и на начин дефинисан у тачки 3.7.6, иначе понуда неће бити прихватљива.  
Корекционе криве, достављене у понуди, не могу се мењати током целог периода имплементације Уговора.  
Током гаранцијских испитивања, у сврху корекције остварених у односу на гаранцијске параметре, неће бити прихваћене никакве друге измене процедуре нити корекције измерених/остварених вредности.

Гаранцијске вредности параметара, које је пројектант/испоручилац у обавези да докаже, морају бити достигнуте уз поштовање захтева из „Техничке документације“ ове тендерске документације, као и уз обезбеђивање стабилности и расположивости рада блока, као и уз омогућавање несметаног спровођења редовних активности на одржавању блока.

Периоди стартовања, застоја и уклањања неисправности/кварова постројења су искључени из дефинисаних временских периода, у документима Сл. Гласник РС 71/2010 и 6/2011.

У 2020. години предвиђено је да се номинална снага блока Б1 повећа са постојећих (званичних) 620 MW на 665 MW. Сходно томе, режим рада котловског постројења треба бити промењен на следећи начин:

- Максимална трајна продукција свеже паре 2000 t/h

- Номинална продукција паре 1988 t/h

За израду предметних прорачуна котла односно пројеката LNOx система, наведено повећање протока треба сматрати улазним податком, које се након имплементације и пуштања у пробни рад, мора доказати и чини део гаранцијских испитивања.

* + 1. **Услови за доказивање гаранцијских вредности** **и гаранцијска испитивања**

Сви гаранцијски параметри рада котла током предметних испитивања, морају бити остварени уз континуално постизање гаранцијских вредности емисије NОx-a. Такође, гаранцијске вредности емисија NОx-a (примарне мере) морају бити достигнуте уз услов да се тиме не угрозе, односно не поремете, гаранцијске вредности котловског постројења.

Понуђач је у обавези да докаже захтевану вредност емисије са примарним мерама.

Понуђач је у обавези да предузетим реконструкцијама заптивања, смањи вишак ваздуха („фалш ваздух“) у ложишту применом најсавременијих техничких решења.

Понуђач је у обавези да докаже довођење хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности, тј. вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунате за повећани капацитет котла од 2000 t/h.

Испитивања ће се спровести, као што је наведено у тачки 3.7.6 „Техничког дела“ тендерске документације, за наведене вредности параметара који морају бити постигнути (3.2.2 Гаранцијске вредности које Пројектант/испоручилац мора да испуни).

Током гаранцијских испитивања, у сврху корекције остварених у односу на гаранцијске параметре, неће бити прихваћене никакве друге измене процедуре нити корекције измерених/остварених вредности (осим наведених 3.7.6 „Техничког дела“ тендерске документације).

Сврха гарантних мерења је да покажу да LNOx систем (примарне мере) у краткорочном и средњорочном периоду испуњава све захтеве који су уговорно дефинисани, као и да је оставарено довођење хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности, тј. вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунате за повећани капацитет котла од 2000 t/h.

Тест „А” треба да се изведе након завршетка пробног рада LNOx система.

Тест „Б” треба да се изведе пре истека гарантног периода – око једне (1) године након извођења теста „А”. Сва потребна испитивања су обавеза испоручиоца и падају на његов терет.

Пројектант/испоручилац је у обавези да гарантује да ће постројење, након реализације комплетног пројекта, постићи захтеване радне параметре наведене у тачки 3.2.2 овог дела тендерске документације.

Предвиђено је да се гаранцијска испитивања изведу на начин како следи:

* + - 1. **ТЕСТ „А“**

Испитивање које ће се спровести у периоду од највише два (2) месеца након завршетка радова, односно од датума потписивања Прелиминарног сертификата о преузимању постројења, којим би се требали доказати гаранцијски параметри и вредности емисија, дефинисани овим пројектом.

* + - 1. **ТЕСТ „Б“**

Испитивање треба да се изведе пре истека гарантног периода – око једне (1) године након извођења теста „А”, којим би требало поново доказати гаранцијске вредности емисија, дефинисане овим пројектом.

Тестови „А” и „Б” се изводе доказивањем гаранцијских параметара котловског постројења и вредности емисија применом примарних мера.

**3.2.4 Преузимање инсталираног система**

**Након спроведене оптимизације рада котла и обављеног пробног рада, представници наручиоца обавиће од испоручиоца прелиминарно преузимање инсталираног система.**

Пројектант/испоручилац је у обавези да, након пуштања у рад система за редукцију емисије азотних једињења, гарантује остваривање захтеваног нивоа емисије, као и постизање одређених радних параметара котловског постројења:

* + ограничења емисије азотних оксида испод 200 mg/Nm3, у потпуности постигнуто примарним мерама (сведено на сув гас, 273,15 К, 101,3 kPa и 6% О2),
  + смањења хидрауличких отпора котла при протоку од 2000 t/h (довођење хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности (вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунати за повећани капацитет котла од 2000 t/h),
  + степен корисности котла≥ 88,46%
  + замена испаривача за повећани капацитет котла 2000 t/h,
  + замена и реконструкција појединих дотрајалих грејних површина, делова и опреме под притиском
  + замена, реконструкција и модификација друге опреме предвиђене пројектом реконструкције

**Финално преузимање инсталираног система** ће бити обављено од стране комисије наручиоца и биће потврђено Записником, провером следећих тачака:

* Комплетирањем испоруке опреме и делова, према пројектно техничкој документацији,
* Комплетирањем испоруке резервних делова према усаглашеној и одобреној листи за резервне делове,
* Достављањем целокупне пројектно техничке документације и свих извештаја,
* Извршеном правилном монтажом и уградњом опреме,
* Обављеном обуком особља наручиоца.
* Обављеном оптимизацијом, подешавањима, функционалним контролама и довођењем функционисања опреме у пројектне параметре, током пробног рада блока Б1,
* Констатованог правилног функционисања испоручене и уграђене опреме и уређаја,
* Достављањем финалних извештаја мерења и испитивања ТЕСТ А и ТЕСТ Б, у којима су доказане гаранцијске из пројектног задатка (испитивања блока Б1 и гаранцијска испитивања),
* Потврђивањем захтева из пројектног задатка (гаранцијска испитивања блока Б1),
  1. **Пројектно техничка документација**

Циљ израде Пројектно техничке документације је, обезбеђење неопходне техничке документације за израду, монтажу/урадњу и пуштање опреме и уређаја у рад, а у склопу ревитализације парног котла Блока 1 (фабр.број 874), произвођача ’’RAFAKO’’- Пољска.

Извођач ће урадити и бити одговоран за израду потребних прорачуна односно пројеката (пројектно техничка документација). Предметни прорачуни и пројекти ће бити припремљени и урађени од стране квалификованих и лиценцираних пројектаната.

Пројектант/Испоручилац је у обавези да током израде пројектно техничке документације и прорачуна обави међусобно усаглашавање свих појединачних пројеката и делова пројеката са становишта димензионисања, избора техничког и конструктивног решења, избора материјала, технолошких и других захтева, а узевши у обзир каракетристике и постојеће стање објекта са опремом и инсталацијама, као и захтеве наручиоца.

При изради пројектно техничке документације, треба да се испоштују захтеви који произилазе из:

* Важеће домаће законске регулативе и регулативе Европске уније,
* Актуелних техничких прописа и стандарда за ту врсту опреме у Србији.
* Најбоље доступне технике (BAT, BREF),
* Светска искуства у модернизацији сличних блокова термолектрана на лигнит,

Закони и правилници које је пројектант у обавези да примени су:

1. **Закон о планирању и изградњи** (Службени гласник RS 72/2009, 81/2009 -ispr.64/2010-odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013-odluka US, 50/2013-odluka US, 98/2013-odluka US, 132/2014 i 145/2014), УС РС - 54/2013-11,Одлукa УС РС - 65/2017
2. **Закон о заштити животне средине** ("Сл. гласник РС", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009, 72/2009 i 43/2011 - odluka US), Одлука УС РС и 14/2016
3. **Закон о заштити од пожара** (Службени гласник РС 111/09 и 20/2015)
4. **Закон о безбедности и здрављу на раду** (Службени гласник РС 101/2005 и 91/2015)
5. **Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад на радном месту** (Сл.Гласник РС 21/09)
6. **Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при коришћењу средстава за личну заштиту на раду** (Сл. Гласник РС 92/09)
7. **Правилник о безбедности машина** (Сл. Гласник РС бр. 13/2010)
8. **Правилник о општим мерама и нормативима заштите на раду од буке у радним просторијама Сл. лист СФРЈ 29/92**
9. **Правилник о техничким мерама и условима за заштиту челичних конструкција од корозије** (Сл. лист СФРЈ бр. 32/70)
10. **Правилник о техничким захтевима за пројектовање, израду И оцењивање усаглашености опреме под притиском** (Сл. Гласник РС бр.87/2011)
11. **Правилник о поступку спровођења обједињене процедуре**
12. **Прaвилник o сaдржини, нaчину и пoступку изрaдe и нaчин вршeњa кoнтрoлe тeхничкe дoкумeнтaциje прeмa клaси и нaмeни oбjeктa**
13. **Directive PED 2014/68 EU, односно други важећи правилници, стандарди и директиве за опрему под притиском у Србији**
14. SRPS EN 10216, SRPS EN 13 480, АNSI B31.1, DIN 17170, SRPS EN 10028-2, SRPS EN 10022, SRPS EN 10028-2, SRPS EN 12952-1, SRPS EN 12952-3, SRPS EN 12952-5, EN ISO 15609-1, EN ISO 15607, SRPS EN ISO 5817, SRPS EN ISO 3834, A335/A335M – 18,
15. Директива о великим постројењима за сагоревање 2001/80/ EC (Large Combustion Plants – LCP Directive 2001/80/EC-EC, 2001a), Директиви о индустријским емисијама – интегрисано спречавање и контрола загађења (Directive 2010/75/EC – Industrial emissions – integrated pollution prevention and control) и према BREF-у (Large Combustion Plants, 28.04.2017., IED Article 75 Committee).
16. други важећи Закони и правилници за ту врсту опреме у Србији који горе нису набројани, а које је пројектант дужан да примени, као и најбоље доступне технике (BAT, BREF), актуелне међународне техничке стандарде и прописе, светска искуства у модернизацији сличних блокова термоелектрана на лигнит.

Прорачуни, пројектно техничка документација, израда и испорука делова и опреме, морају бити у складу са националним спецификацијама државе Наручиоца, као и важећим техничким стандардима и регулативама које се односе на изградњу и природна окружења, регулативама које се примењују на производ који је настао из предметних радова, као и стандардима наведеним у Захтевима Наручиоца.

Предметни стандарди и прописи ће се примењивати на тај начин да се користе њихове последње важеће ревизије и између осталог подразумевају следеће:

* + Основни стандарди: ISO, IEC
  + Интернационални стандарди: EN, DIN, ASME
  + Препоручени стандарди, који се морају узети у обзир: SEV, VGB, TRD, IЕЕЕ, ACI, FDBR.
  + Национални стандарди:
    - Пројектовање: SRPS EN, (групе стандарда)
    - За челичне конструкције: SRPS EN C.BO.500 (групе стандарда)
    - Заштита од корозије: DIN 55928, делови 1-9
  + Стандарди наведени у појединим ставкама ове тендерске документације
  + АКЗ означавање: Обележавање опреме и делова у складу са означавањем у ТЕНТ-у.

Пројектант испоручиоца је у обавези да на лицу места на објекту наручиоца (пре израде пројектно техничке документације) усагласи све мере због могућих колизија са постојећом опремом, инсталацијама и челичном конструкцијом**.**

Сва расположива документација котлова и опреме, пројектнo техничка документација (машинска, електро, МРУ и грађевинска), цртежи, који нису достављени у склопу тендерске документације, биће достављени извођачу на увид и коришћење у простријама ТЕНТ –Б, од стране наручиоца, а након потписивања уговора са одабраним извођачем. У случају потребе, Извођач ће о свом трошку обавити копирање или скенирање неопходне документације.

Пројектант је у обавези да пре пројектовања изврши проверу техничке документације достављене у склопу конкурсне документације (оригиналних цртежа, односно одговарајућих података) од стране Наручиоца, упореди са стварним стањем на објекту, и уколико установи било каква неслагања, обавести Наручиоца о њима и изради пројекте на начин да уочена неслагања коригује, уз све неопходне прорачуне који из тога проистичу. Уколико се накнадно, током реализације пројекта (нпр. при извођењу демонтажно-монтажних радова) установе разлике пројектованог и стварног стања, Извођач је у обавези да изврши корекцију пројектне документације и изврши радове на испорученој опреми сходно коригованој пројектној документацији (без додатних трошкова по наручиоца).

Пројектант је у обавези да се током пројектовања информише код наручиоца и током активности пројектовања и прорачуна узме у обзир све измене настале претходном уградњом нове опреме (измене у односу на првобитно-изворно стање опреме) на објекту наручиоца (које из неког разлога нису обухваћене доступном техничком документацијом наручиоца), измене на опреми наручиоца за коју не постоји адекватна техничка документација, све измене настале на објекту наручиоца у периоду након објављивања конкурсне документације, као и измене које наручилац планира да изведе у капиталном ремонту блока Б1 (а које нису предмет ове техничке спецификације).

Пројектант је дужан да прибави све додатне информације на објекту наручиоца, као и прикупљање података и цртежа из документације која му буде стављена на увид у објекту наручиоца, усагласи, анализира, узме узорке обави испитивања (по потреби) и утврди све детаље, карактеристике и битне податке опреме, конструкција и делова, који нису дати у склопу тендерске документације, а који су битни за пројектовање (без додатних трошкова по наручиоца). У оквиру пројекта неопходно је обавити и дефинисање свих потребних измена (нпр. Ојачавање постојеће носеће челичне конструкције и челичних елемената,ојачавање челичних веза и др.), ако су неопходне и ако су могуће, захваљујући којима ће челичне и бетонске структуре испуњавати техничке захтеве пројекта.

У вези са документацијом доступном на лицу места, извођач ће бити одговоран за прикупљање докумената и цртежа под следећим условима:

- Лице из ТЕНТ-а помагаће особи коју именује извођач прилком одласка у архиву и проналажења неопходне документације. Упркос томе, за набавку и потрагу документације одговоран је извођач.

Активности, контроле, евентуалног испитивања, анализе, узимање узорака или тестова на лицу места и у лабораторији (а без додатних трошкова по наручиоца).

Обављање техничке контроле и прибављање решења којим се одобрава извођење радова су обавеза наручиоца и сви трошкови у вези техничке контроле и прибављања решења падају на терет наручиоца.

Техничку контролу обавља правно лице/лица које испуњава/ју услове прописане Законом.

Техничка контрола техничке документације, вршиће се у складу са Прaвилником o сaдржини, нaчину и пoступку изрaдe и нaчин вршeњa кoнтрoлe тeхничкe дoкумeнтaциje прeмa клaси и нaмeни oбjeктa. Наручилац ће обезбедити техничку контролу техничке документације од самог почетка њене израде, односно, техничка контрола ће се вршити континуално, током израде техничке документације.

Извођач је дужан да израду техничке документације (прорачуна и пројеката), која је предмет уговора, организује на начин који ће омогућити да се поступак техничке контроле одвија упоредо са израдом исте, а у складу са захтевима одговорног вршиоца техничке контроле.

Извођач ће урадити и бити одговоран за израду потребних прорачуна.

Испоручилац ће обезбедити допунске доказе о исправности и тачности техничке документације, уколико носилац техничке контроле утврди да је неопходна провера тачности нумеричких, или графичких резултата појединих делова, или комплетне техничке документације, која није предмет техничке контроле, а од утицаја је на контролу елемената.

Испоручилац ће за потребе техничке контроле обезбедити стручни превод техничке документације на српски језик, уколико је техничка документација урађена по прописима других земаља. Стручним преводом, сматра се, превод техничке документације од стране правног лица које има одговарајућу лиценцу за пројектовање предметне документације, издату у складу са Законом о планирању и изградњи.

Предметном техничком контролом ће се потврдити исправност и усаглашеност достављених прорачуна и пројеката са одговарајућим законима, стандардима и техничким нормативима који су на снази у земљи Наручиоца, као и да ли је њихов избор рационално извршен.

У случају да се техничком контролом установе неусаглашености и неправилности, односно уколико техничка контрола Наручиоца достави примедбе на одређене делове прорачуна односно пројеката, Извођач је у обавези да те примедбе усвоји и преради пројектно техничку документацију, у складу са њима и да их достави на поновну контролу, све до коначне усаглашености, која не сме бити дужа од уговореног рока завршетка израде главних пројеката. Период појединих измена прорачуна односно пројеката, на основу достављених примедби техничке контроле Наручиоца, не сме бити дужи од 7 дана.

По отклањању свих примедби вршиоца техничке контроле, носилац техничке контроле сачињава извештај о извршеној контроли у којем се констатује да на техничку документацију нема примедби, односно, да су у свим деловима техничке документације, отклоњени уочени недостаци, и доставља га Наручиоцу.

Пројектант је у обавези да током целокупног периода извођења демонтажно -монтажних радова буде на располагању представнику наручиоца ради отклањања евентуалних неусаглашености између достављене пројектно техничке документације по којој се врши демонтажа и монтажа (Пројекат за извођење и Пројекат припремних радова, са смерницама за демонтажно-монтажне радове) и датих решења, односно разраде детаља и техничких решења, који су недовољно разрађени у израђеној и достављеној пројектно техничкој документацији. У случају да се током демонтажно-монтажних радова утврди да је неопходно обавити преправку на опреми или делу опреме наручиоца, која грешком пројектанта није била обухваћена пројектно техничком документацијом (што није прихватљиво), пројектант/испоручилац је у обавези да свом трошку у што краћем року обезбеди одговарајућу документацију, односно коригује испоруку своје опреме и обави испоруку нових/коригованих делова. Сви трошкови пројектовања, набавке и испоруке/транспорта падају на терет испоручиоца. Пројектант/Испоручилац ће преузети све трошкове наручиоца, који би настали неодазивањем на позив наручиоца ради ангажовања стручног особља (пројектанта).

**Израду пројектно техничке документације обавити према наведеним роковима за израду и достављање из табеларног прегледа. Пројектно техничку документацију доставити на српском језику у штампаној форми (број примерака урадити према захтеву наручиоца) и у електронском облику (pdf-формат, ).**

**3.3.1. Термички прорачун са CFD анализом, хидраулички и гасодинамички прорачун цевног система котла за капацитет 2000 t/h**

Обавити израду гасодинамичког, термичког и хидрауличког прорачуна котла за за продукцију котла од 1988 t/h и 2000 t/h, погонске услове који одговарају електричној снази блока од 665 MW и при сагоревању угља доње топлотне моћи 6300 kJ/kg и 7700 kJ/kg.

Гасодинамичким прорачуном котла одредити брзине струјања продуката сагоревања, одредити промене притиска у ложишту и конвективном тракту, проверити да ли је постојећа опрема која се не мења (ротациони загрејач ваздуха, вентилатори димног гаса и свежег ваздуха) усклађена и да ли задовољава услове за рад са новим реконструисаним системом ложења, при примени примарних мера за смањење емисије NОx, као и рад са другом новопројектованом опремом, на начин да буде задовољен захтев за „Гарантованим параметрима котловског постројења“.

Термичким прорачуном котла за ново пројектоване услове погона котла и опрему одредити услове размене топлоте из ложишта и конвективног тракта котла на радни флуид, услове сагоревања, процесе генерисања NOx-a, ефикасност размене топлоте по појединим грејним телима, параметре димног гаса и радног флуида у карактеристичним пресецима, степен корисности котла, на начин да буде задовољен захтев за „Гарантованим параметрима котловског постројења“. Термички прорачун треба да садржи и резултате CFD прорачуна сагоревања у ложишту, који обухватају поља брзина, температура и концентрација азотних оксида, кисеоника и угљен моноксида, и који потврђују постизање „Гарантованих параметара котловског постројења“.

Хидрауличким прорачуном одредити промену притиска у цевном систему котла при протоку напојне воде од 2000 t/h и убризгавања напојне воде за контролу температуре паре која одговарају новим условима погона. У хидрауличком прорачуну узети у обзир реконструкцију екрана доњег дела испаривача, као и обављену замену горњег дела испаривача обављену у првој фази модернизације котла, а у циљу довођења хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности (вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунате за повећани капацитет котла од 2000 t/h).

Гасодинамички, термички и хидраулички прорачун котла урадити за продукцију котла од 1988 t/h и 2000 t/h, погонске услове који одговарају електричној снази блока од 665 MW и при сагоревању угља доње топлотне моћи 6300 kJ/kg и 7700 kJ/kg и за следеће границе:

* Гасодинамички прорачун котла обухвата вентилаторе ваздуха, ложиште котла, конвективни тракт димних гасова, загрејаче ваздуха, струјни простор електрофилтера и вентилаторе димних гасова, при чему су границе усис вентилатора свежег ваздуха, довод горива у млинско постројење и потис вентилатора димних гасова. У оквиру гасодинамичког прорачуна испитати утицај увођења новог реконструисаног система ложења, применом примарних мера за смањење емисије NОx, на расподелу хладних и топлих зона саћа Лува и на материјал испуне саћа (у циљу сагледавања потребе за реконструкцијом Лува због увођења примарних мера).
* Термички прорачун котла обухвата ложиште котла, зону решетке за догоревање, конвективни канал димних гасова, као и све топлотно-размењивачке површине за загревање и испаравање напојне воде, прегревање и догревање паре, при чему су границе места увођења горива и ваздуха у ложиште, довођење ваздуха у зони решетке за догоревање, излаз из ЛУВА, улаз напојне воде у загрејаче воде, излаз прегрејане паре из котла, улаз и излаз догрејане паре и убризгавања напојне воде за контролу температуре прегрејане и накнадно прегрејане паре.

"CFD" анализа процеса унутар канала аеросмеше, горионика и ложишта за постојећи и нов систем са навођењем улазних параметара који су коришћени за анализу, као и излазних параметара који су добијени након анализе. "CFD" анализа (моделирање процеса сагоревања, графички и табеларни приказ резултата са анализом за продукцију котла од 100, 85 и 70%) мора да садржи:

o температурско поље унутар ложишта,

o брзинско поље унутар ложишта и канала аеросмеше,

o поље концентрације кисеоника унутар ложишта,

o поље концентрације азотних једињења унутар ложишта,

o поље концентрације угљен-моноксида унутар ложишта,

o наведена поља у ложишту графички приказати у најмање 5 попречних равни и 2 уздужне равни.

* Хидродинамички прорачун котла обухвата једнопроточни цевни систем котла за струјање напојне воде, кључајуће воде и прегрејане свеже паре, линију напојне воде са загрејачима високог притиска, паровод свеже паре, при чему су границе потис напојних пумпи, стоп-вентили испред турбине високог притиска и убризгавање напојне воде за контролу темературе прегрејане и накнадно прегрејане паре.

Tоком израде горе наведених прорачуна пројектант испоручиоца ће сукцесивно достављати све битне параметре и податке из својих прорачуна наручиоцу, како би се ти подаци користили за истовремену проверу и контролу прорачуна од стране наручиоца, а у циљу што ефикасније анализе и провере добијених резултата прорачуна. На овај начин би се додатно добило довољно времена ради евентуалних корекција, уколико би се резултати прорачуна налазили изван оквира захтева наручиоца датих у пројектном задатку наручиоца и техничким захтевима за пројектовање новог система ложења.

Посебно израдити и доставити нове Шеме ваздуха и димних гасова (модификације са новим реконструисаним системом ложења), као и нови дијаграм вода-пара, шеме материјала, као и остале неопходне шеме и дијаграме проистекле након реконструције котла која је предмет друге фазе модернизације котла.

На основу израђеног и одобреног термохидрауличког, гасодинамичког прорачуна и CFD" анализе, са замењеним испаривачем за повећану продукцију котла од 2000 t/h, и новим системом ложења, обавља се израда остале пројектно техничке документације (зауставна тачка у термин плану).

**Одобрење од стране представника наручиоца биће дато у писаној форми.**

**Тек на основу писаног одобрења од стране наручиоца, могуће је достављање техничког решења са израдом машинског, електро, МРУ и грађевинског пројекта LNОх система (примарне мере)**, у захтеваним границама емисије азотних оксида.

**Израду Термичкoг прорачуна са CFD анализом**, **хидрауличкoг и гасодинамичког прорачунa цевног система котла за капацитет 2000 t/h, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табеларног прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (четири примерка) и у електронском облику (pdf-формат, шест примерака). Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.2. Идејни пројекат реконструкције котла „BB-1880“, блока Б1, друга фаза,**

На основу претходно израђеног термичког, хидрауличког и гасодинамичког прорачуна, неопходно је израдити „**Идејни пројекат реконструкције котла „BB-1880“, блока Б1, друга фаза.**

У оквиру активности на припреми израде овог Идејног пројекта дефинисани су следећи циљеви за (*i*) реконструкцију ложног система, (*ii*) замену дотрајалих грејних површина, делова и опреме под притиском, (*iii*) наставак активности у оквиру друге фазе модернизације на повећању ефикасности и снаге блока Б1, ТЕНТ Б, као и (*iv*) постизање „Гарантованих параметара котловског постројења“ у трајном раду, а који обухватају граничне вредности емисија[[1]](#footnote-1) (ГВЕ) азотних оксида и степен корисности котла:

* Израда техничког решења система за смањење емисија азотних оксида (LNОх систем), у складу са важећим законским прописима о ГВЕ азотних оксида испод 200 mg/Nm3 применом примарних мера, при чему степен корисности котла треба да буде ≥88,46 % за гарантовани угаљ (при 100% оптерећења котла);
* Ограничити ниво емисије CO, испод 200 mg/Nm3;
* Израда техничко-технолошког решења LNОх система за примену примарних мера треба да обухвати све неопходне измене и модификације на одређеним деловима котловског постројења (опреми под притиском), односно његовој носећој и помоћној челичној конструкцији.
* Реконструкција и комплетна замена екрана доњег дела испаривача са улазним колекторима, у циљу довођења хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности (вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунате за повећани капацитет котла од 2000 t/h), као и прилагођавање зидова екрана испаривача новој опреми за смањење емисије NОx;
* Додатним мерама и активностима ограничити укупну количину неконтролисаног ваздуха („фалш ваздуха“) и то: реконструкцијом дела котла у зони решетке за догоревање, у циљу спречавања продора неконтролисаног ваздуха и повећања ефикасности рада система за догоревање, односно реконструкцијом заптивања друге опреме, у циљу смањења вишка ваздуха у ложишту (нпр. реконструкција заптивања додавача угља, реконструкција заптивања усисних глава и горионика угљеног праха, реконструкција клапни рециркулације ваздуха, као и другим мерама,.....),
* Замена делова опреме под притиском (комплетна замена прегрејача паре број 4 (ПП4) са улазним и излазним колекторима и овесним цевима ПП4, замена сепаратора са повезним цевоводима, стартне боце и спусне цеви) као и друге опреме (нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система, и др.), а у циљу продужавања радног века котла.
* прибављање Решења о одобрењу за извођење радова.

Идејни пројекат реконструкције се састоји из следећих целина:

* + **Грађевински део пројекта,**
  + **Машински део пројекта,**
  + **Електро и МРУ део пројекта,**

**Идејни пројекат треба да обухвати:**

1. Ситуационо решење са приказом места уградње нових компоненти (low-NOx горионика угља, испаривачке цеви, канали топлог ваздуха, канали аеро смеше, канали новог „OFA sistema“, систем, уређаји и опрема других компоненти, прегрејач паре 4 са улазним и излазним колекторима, цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера);
2. Техничко решење LNОх система (примарне мере).
3. Одређивање димензија и техничко - конструктивних детаља који су неопходни за уградњу новог система за смањење емисије NOx (канали, овешења, ослонци, цевоводи и др. опрема, уређаји и делови) у расположиви простор и повезивање са постојећим компонентама котла, млинова и других постојећих уређаја, опреме и делова;
4. Дефинисање мерно-аквизиционе опреме за снимање, контролу и регулацију погонских параметара новог ложног система, испаривачких цеви котла, прегрејача паре 4, сепаратора, стратне боце и др.;
5. Дефинисање електро и мерно-регулационе опреме у складу са понуђеном машинском опремом за нови систем сагоревања.
6. Прорачун чврстоће и димезионисање нових компоненти и опреме чија се уградња предвиђа (цилиндричних делова и данца колектора испаривача и прегрејача паре 4, сепаратора, стартне боце, спојних цеви сепаратора, спусних цеви, цевних змија прегрејача паре 4, нових испаривачких цеви, правих цеви и савијених цевних елемената, цевних елемената других система и уређаја, посуда, свих повезних цевовода, цевовода одводњавања и одзрачивања и других комоненти и делова од значаја за сигурност објекта, безбедност околине и поуздан рад постројења;
7. Прорачуне напонског стања за повезне цевоводе у оквиру цевног система котла, према одговарајућем стандарду, на основу којих ће се обавити одабир система овешења.
8. Монтажне и демонтажне радове са припремно-завршним радовима који обухватају:
   * Опсег демонтажних радова са спецификацијом приближних тежина,
   * Опсег монтажних радова са спецификацијом приближних тежина,
   * Захтеве за обезбеђење квалитета радова;
9. Грађевински део пројекта треба да обухвати:
   * + - Статички прорачун носеће челичне конструкције котла (вертикални и латерални утицаји)
       - Проверу деловања земљотреса на носећу конструкцију котла,
       - Проверу новонасталих утицаја на постојећим елементима за темељење,
       - Пројектовање целокупне изолације и ватросталних конструкција у границама радова;
       - Пројектовање челичних и бетонских конструкција котла и припадајуће опреме (стубова, греда, темеља, платформи, канала, итд). на које ће се одразити уградња нових елемената и опреме котла, а који се морају кориговати (реконструисати) услед предложеног техн. решења, дефинисаних пројектом.
10. Спецификацију материјала и трошкове изградње (предмер и предрачун).

**Као прилог Идејном пројекту треба израдити:**

**Елаборат заштите од пожара**

**Елаборат енергетске ефикасности (уколико се утврди потреба)**

**Гасодинамички, термички и хидраулички прорачун котла за погонске услове који одговарају електричној снази блока од 665 MW и при сагоревању угља доње топлотне моћи 6300 kJ/kg и 7700 kJ/kg**

**Студију о процени утицаја на животну средину (уколико се утврди потреба)**

Документација: Елаборат енергетске ефикасности и Студија о процени утицаја на животну средину (или један од та два документа), ће бити урађени у одговарајућем броју примерака (у штампаном и електронском облику), као прилог Идејном пројекту, уколико се утврди потреба и постоји законска обавеза за њихову израду, а све без додатних трошкова по наручиоца (понуђач мора све трошкове израде ових документата да урачуна у своју понуду. Израда наведених документата мора бити у складу са дефинисаним термином израде и достављања Идејног пројекта.

Пројекат урадити на нивоу и у обиму дефинисаном Правилником o сaдржини, нaчину и пoступку изрaдe и нaчину вршeњa кoнтрoлe тeхничкe дoкумeнтaциje прeмa клaси и нaмeни oбjeктa. Пројекат треба да садржи и архивски пројекат или снимак постојећег стања, а осим тога Идејни Пројекат треба да садржи и:

Општу документацију,

Текстуалну документацију,

Нумеричку документацију (опис, прорачуне, предмер, предрачун, потребне прилоге),

Графичка документација треба да обухвати делове који се уграђују (склопни цртежи грејних површина) и треба да дефинише:

* + Цртеже, шеме и детаље грађевинских, машинских и електро радова,
  + Збирне цртеже грејних површина и инсталација, који се мењају и уграђују (нпр. приказ/цртеж технологије примарних мера за смањење азотних оксида, цртеж котла, испаривача, цртеж главних линија са челичном конструкцијом и овешењима, арматуром, овешењима и опремом, цртеже прегрејача 4, цртеж повезних цевовода, стартне боце, сепаратора, спусних цеви .....)
  + Технолошке шеме за све ново пројектоване инсталације, опрему и грејне површине. Дати технолошке шеме распореда инсталација, канала, горионика, цевовода и приказ ново пројектованог стања главних линија - технолошка шема вода-пара, ваздух-угаљ-димни гас, технолошке шеме МРУ и PID дијаграме..
  + Цртеже и детаље којима се обезбеђују мере за испуњење основних захтева за објекат,
  + Друге потребне цртеже и приказе.

**НАПОМЕНА:**

**Уколико се утврди потреба, извођач је у обавези да изради и достави наручиоцу (без додатних трошкова по наручиоца) и сву другу неоходну документацију која није овде наведена.**

**Ниво такве документације треба да је израђен у обиму и квалитету, да покрије све захтеве одговарајућег Министарства Р. Србије, локалних институција на чијој се територији налази објекат ТЕНТ Б, као и захтеве свих институција, које дају своје сагласности на одређену врсту документације а све у складу са важећим Законом о планирању и изградњи (важећи Закон у тренутку пријаве радова и уградње наручене опреме) као и другим тада важећим законима, правилницима и прописима, а све у циљу обезбеђења комплетне документације за пријаву и отпочињање свих радова, као и потребне документације за пуштање реконструисаног постројења у рад.**

**Извођач треба да током давања понуде, израде пројектне документације и израде опреме у потпуности буде упознат са законском регулативом Р. Србије, као и свим правилницима и прописима, који се односе на предмет ове Јавне набавке, као и да приступи благовременој изради, обави израду документације и достави одговарајућу неопходну документацију Наручиоцу. Израда и достављање такве документације не сме изазвати померање рокова, кашњења и штетету наручиоцу, у супротном наручилац ће поступити у складу са казненим одредбама уговора.**

**3.3.2.1 Грађевински део пројекта:**

Грађевински део пројекта треба бити израђен на основу претходно извршених прорачуна, а у складу са понуђеним техничким решењем LNОх система, односно у складу са обимом и предметом ЈН.

Грађевински пројекат би, између осталог, подразумевао следеће делове:

* **Пројекат ватросталних конструкција**, за градњу нових горионика угља, „ОFA система“, горионика мазута, везе између реци глава, као и свих других зона на грејним површинама котла (нпр. левак испаривача, заптивне кутије улазних отвора,, отвори и делови водених топова и др. ............), остали делови опреме, где је пројектом предвиђена употреба формованог и гранулисаног ватросталног материјала, а који мора да садржи:
* сва решења ватросталних конструкција свих горе наведених елемената, као и свих зона на грејним површинама котла, где је предвиђена употреба формованог и гранулисаног материјала;
* спецификацију предмер и предрачун материјала;
* карактеристике материјала;

Дебљину материјала прорачунати према температури флуида унутар изоловане површине и изолацију изабрати тако да температура спољашњости облоге не прелази 60 oC.

Пројекат урадити према важећим европским нормама и српским стандардима за ову врсту опреме у Србији.

**Границе пројекта, у делу уградње и замене ватросталних конструкција:**

* + - зоне испаривача на различитим висинским котама (као нпр. етаже, нових горионика угља или канала) на којима се обавља реконструција испаривача, а на основу пројектно техничког решења система за редукцију емисије азотних оксида (стари и нови део испаривача),
    - левак испаривача (сливни углови, превојни део левка испаривача, колектори и др......),
    - улазна врата и обилазне цеви око врата (због замене испаривача),
    - зоне ревизионих отвора и прикључака (на старом и новом делу испаривача, и др......),
    - цеви испаривача у зони реци глава (због замене испаривача),
    - цеви испаривача у зони горионика мазута (због замене испаривача),
    - цеви испаривача у зони водених топова (због замене испаривача),
    - рост и припадајући елементи роста,
    - друге зоне, предвиђене пројектом.
* **Пројекат изолације,** Пројекат изолације, од влакнастих материјала, са свим прикључцима, мора да садржи:
* Сва решења за монтажу изолације свих канала, дела испаривача, делова опреме под притиском (цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера) као и друге опреме (нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система), ........
* карактеристике материјала;
* спецификацију са димензијама, предмером и предрачуном изолације
* температура на челичном плашту канала и око њега не сме бити већа од 600C.

Пројекат израдити у складу са стандардима: SRPS EN 14707:2010, SRPS EN 14706:2010, према другим важећим европским нормама и српским стандардима за ову врсту опреме у Србији.

**Границе пројекта, у делу уградње и замене изолације:**

* + - Испаривач мембрански зидови, са елементима и припадајућом опремом, улазним колекторима испаривача, повезним цевоводима испаривача (нови део испаривача, од коте ≈+6 m до коте ≈+72,6 m) и комплетним цевоводима одводњавања испаривача.
    - Испаривач мембрански зидови (стари део испаривача, од коте ≈+72,6 м до пројектом дефинисаних зона у којима се врши замена и уградња опреме),
    - Испаривач зидови коморског дела (где је пројектом предвиђена замена и уградња опреме, нпр. замена Прегрејача 4 са улазним и излазним колекторима и др......),
    - Котао у зони: нових горионика угља, везе реци глава са котлом, водених топова, горионика мазута, ревизионих отвора, улазних врата, горионика угља, водених топова, свих неопходних прикључака,
    - Комплетним цевоводима одводњавања (улазних колектора испаривача, колектора прегрејача 4 и др., .......) и цевоводима одзрачивања колектора прегрејача 4,
    - Комплетни канали аеро-смеше, канали топлог ваздуха, канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух, опрема и делови система за примарне мере смањења емисије NOx, као и опрема и делови, у свим деловима котловског постројења где ће бити обављена реконструкција старе опреме или уградња нове опреме, а која је предвиђена пројектом реконструкције ложног система (нпр. зона решетке за догоревање, додавачи, реци главе, водени топови и др.),
    - Комплетни сепаратори са свим повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима, као и цевоводима одводњавања и одзрачивања,
    - Зона отвора-пролаза повезних цевовода прегрејача (П1, П2, П3, П4-улаз), повезних цевовода међупрегрејача (МП1, МП2, МП3), RL линије, ЕКО2-излаз и паровода RA, RB, RC, кроз лимену оплату котловских комора.
    - У зони замене Компензатора,
    - Разна арматура,
    - Разне посуде и друга опрема предвиђена пројектом,
    - друге зоне, предвиђене пројектом.
* **Пројекат реконструкције старих и израде нових конструкција,** који би обухватао:

Проверу постојећег стања челичне конструкције. Проверу конструкције са увршетним изменама предвиђеним другом фазом модернизације, како делова тако и целине. Пројектант ће у склопу пројектне документације обавити рачунске провере челичних и бетонских конструкција котла и припадајуће опреме (стубова, греда, темеља, платформи, канала, итд). на које ће се одразити уградња нових елемената и опреме котла, а што треба да обухвати:

* + - * Статички прорачун носеће челичне конструкције котла ( вертикални и латерални утицаји)
      * Проверу деловања земљотреса на носећу конструкцију котла,
      * Проверу новонасталих утицаја на постојећих елементима за темељење,

а све у складу са Еурокодовима са Српским Националним додатком и важећим Српским кодовима и стандардима, као и Законом о планирању и изградњи (Службени гласник RS 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 и 145/2014).

Проверу/прорачун постојећих грађевинских челичних структура, темељних и бетонских конструкција. Приликом прорачуна се морају се узети у обзир додатна оптерећења нове опреме, структуралне промене настале инсталацијом нове опреме, конструкција и инсталациони распоред постојеће и нове опреме, техничке особине постојеће и нове опреме и друго.

Такође, пројектант има обавезу да изврши све неопходне провере и прорачуне носећих конструкција котла и делова за сервисирање у свим фазама које се могу јавити, тј. у фази екслопатације и у могућим фазама приликом монтаже, као и опреме и помоћних средстава које ће се користити у фази монтаже.

Пројектант је дужан да прибави потребне информације на објекту наручиоца, као и прикупљање података и цртежа из документације која му буде стављена на увид у објекту наручиоца, усагласи, анализира, узме узорке, обави испитивања и утврди све детаље, карактеристике и битне податке опреме, конструкција и делова, који нису дати у склопу тендерске документације, а који су битни за пројектовање. У оквиру пројекта неопходно је обавити и дефинисање свих потребних измена (нпр. Ојачавање постојеће носеће челичне конструкције и челичних елемената,ојачавање челичних веза и др.), ако су неопходне и ако су могуће, захваљујући којима ће челичне и бетонске структуре испуњавати техничке захтеве пројекта.

Што се тиче провере постојећих темељних и бетонских конструкција, као и челичних структура, извођач ће проценити оптерећења нове опреме и структура и доставити предлог са прелиминарним цртежом са прорачунским подацима за изабрано решење или предлог више могућих решења.

**Тек на основу писаног одобрења наручиоца могуће је усвојити одређено решење, односно наставити израду пројектне документације.**

На основу претходних прорачуна и провере, извођач је у обавези да обави израду **Пројекта реконструкције старих и израде нових конструкција** и то за:

* места ослањања горионика угља;
* места ослањања канала аеро-смеше, канала топлог ваздуха, канала новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух, системи, и опрема и делови система за примарне мере смањења емисије Nox, и др.;
* промену облика и функције челичних конструкција за нову трасу и положај свих канала;
* други елементи и опрема, за које се пројектом покаже да је неопходно израдити пројектну документацију.

Пројекат мора да садржи:

* сва техничка решења за монтажу
* истражне радове
* прорачуне,
* цртеже,
* спецификације свих материјала,предмер и предрачун;

Пројекат израдити у складу са стандардима: SRPS EN 1990, SRPS EN 1993, SRPS EN 1090-2/2008, SRPS EN 10027:2003, SRPS EN 10025, SRPS U.АО.025, према другим важећим европским нормама и српским стандардима за ову врсту опреме у Србији.

**Границе пројекта, у делу реконструкције и израде нових конструкција челичне, бетонске и темељне конструкције:**

* + - Горионика угља:
* Све етаже, нових горионика угља,
  + - канала аеро-смеше, канала топлог ваздуха, канала новог „OFA Sistema и друге опреме и делова система за редукцију емисије азотних оксида:
* Комплетни канали аеро-смеше, канали топлог ваздуха, канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух, системи,
* Сва опрема и делови система за примарне мере смањења емисије NOx, као и у свим деловима котловског постројења где ће бити обављена реконструкција старе опреме или уградња нове опреме, а која је предвиђена пројектом реконструкције ложног система,
  + - Котао (комплетна носећа челична конструкција и челични елементи), са уврштеним изменама,
    - Постојеће темељне и бетонске конструкције,
    - Носећа челична конструкција у делу: сепаратора са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима, као и цевоводима одводњавања и одзрачивања,

**3.3.2.2 Машински део пројекта:**

Пројектант је у обавези да имплементира примарна решења за смањење емисије азотних једињења, а у циљу смањења садржаја NOx и постизања његових вредности у оквирима будуће законске регулативе, односно у складу са обимом и предметом ЈН.

Неопходно је обавити пројектовање и прорачун технологије и комплетне опреме за модернизацију ложишта, која би обухватила прилагођавање котла важећим законским прописима о граничним вредностима емисија (ГВЕ) азотних оксида (NOx) испод 200 mg/Nm3 и ограничити ниво емисије CO, испод 200 mg/Nm3, што у потпуности треба постићи примарним мерама и степеном корисности котла не мањим од 88,46% (при 100% оптерећења котла), као и све евентуално неопходне измене и модификације на одређеним деловима котловског постројења, односно његовој носећој и помоћној челичној конструкцији, а све у складу са важећим европским нормама за овакву врсту постројења.

**(НАПОМЕНА: ГВЕ су дефинисане за садржај кисеоника O2 од 6% у сувом димном гасу при нормалним условима (температури 273,15 К и на притиску 101,3 kPa)).**

Додатним мерама и активностима ограничити количину неконтролисаног ваздуха предузетим реконструкцијама заптивања, применом најсавременијих техничких решења.

При пројектовању треба имати у виду тренутно стање опреме котловског постројења, постојеће стање емисије азотних оксида, еколошке аспекте, способност да се испуне захтеви који су планирани другом фазом модернизације котла, као и бројни фактори који утичу на рад котла:

* + Карактеристике сагореваног горива,
  + Карактеристике млинова (капацитет, вентилација, квалитет млевења),
  + Расподелу ваздуха испорученог до ложишта,
  + Конструкцију горионика и димензије ложишта,
  + Вишак ваздуха, као последица незаптивености на инсталацији сагоревања (систему за довод угља, рејону решетке за догоревање и на спојевима горионика и усисних глава на екранима).

Пројектант је дужан да сагледа све параметре уређаја, горива и процеса који утичу на пројекат смањења емисије азотних једињења и на основу тога предложи техничко решење које ће задовољити захтеве наручиоца.

Приликом пројектовања система за редукцију емисије азотних оксида треба спровести детаљну анализу свих могућих нежељених ефеката. Нови систем редукције емисије азотних оксида, у току свог будућег рада никако **не сме** да угрози стабилан рад котла, односно блока.

у оквиру овог пројекта неопходно је обавити пројектовање и прорачун делова под притиском и припадајуће опреме и то: пројектовање и прорачуне чврстоће елемената и димензионисање елемената за све делове под притиском (доњи део испаривача са улазним колекторима, прегрејач 4 са улазним и излазним колекторима и овесним цевима П4, цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера) као и друге опреме (нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система), прорачуне напонског стања за за цевоводе/пароводе, урадити према одговарајућем прорачуну, на основу којих ће се обавити одабир система овешења.

Пројектовање и прорачуне обавити и за материјале и делове где је током радова на замени опреме и делова, потребно уклонити део опреме (нпр. мембранских зидова испаривача, канала димних гасова, канала аеро смеше, свих припадајућих овешења, као и бандажа и других елемената), односно прорачунати и пројектом предвидети ојачања или реконструкцију елемената на постојећој опреми наручиоца, у зони извођења радова. Обавеза пројектанта је, да са Наручиоцем посла, тачно дефинише монтажне додатке на цевним елементима, фабричке заварене спојеве и спојеве који ће бити изведени на монтажи. Укрупњавање до готових позиција заваривањем, мимо договореног обима фабричких заварених спојева са Наручиоцем, није дозвољено.

Прорачуне урадити за материјале према важећим SRPS EN стандардима и прописима, као и стандардима и прописима датим у пројектном задатку (нпр. Опрема и делови за израду привремених укрућења котла и блокаду испаривача, Опрема и делови за израду ојачања челичне конструкције за котао, канала итд.). При пројектовању узети у обзир да је један део грејних површина замењен са новим материјалима и обавеза пројектанта је да оригиналну документацију (документација која је дата као подлоге за пројектовање из архиве наручиоца) упореди са подацима из поглавља бр. 2, ове Техничке спецификације, део Опис постојеће опреме-Делови котла под притиском (позиције и линије сечења и др.)

**3.3.2.2.1 Пројектовање и прорачун система за смањење емисије NOx (примарне мере), за следеће границе пројекта:**

* + Извршити модификацију система сагоревања примарним поступком у циљу постизања захтеване вредности садржаја NOx у продуктима сагоревања а да се при том не угрозе основни параметри рада парног котла. У том смислу обавити избор концепције и места постављања млазних горионика, одредити места за увођење загрејаног ваздуха за догоревање (OFA) и најповољнију прерасподелу секундарног ваздуха и ваздуха за догоревање са пројектним угљем. Нове канале и млазнице за загрејани ваздух за догоревање (OFA) поставити у положај најповољнији за постизање оптималног садржаја азотних оксида уз услов постизања основних параметра рада парног котла, односно обавити:
  + пројектовање нових low-NOx горионика угља, по различитим висинским котама, са свим припадајућим елементима (млазнице, клизне заптивне кутије, заптивачи, ревизиона врата, мерна места, овешења, .......).
  + пројектовање нових канала (комплетни канали, у обиму 100%), са свом припадајућом опремом и деловима, као и новим системом овешења и ослањања за нове горионике и то:
    - * Канали аеро-смеше: од прирубнице на излазу сепаратора млинова (укључујући компензатор), до прикључка (споја) места уласка у испаривач (горионик угљеног праха), по различитим висинским котама на уласку у ложиште котла, са свом припадајућом опремом уређајима и деловима (укључујући све неопходне клапне, ел. погоне клапни, компензаторе, усмериваче, ревизиона врата, мерна места са одговарајућом мерном опремом, заптивни материјал, држаче заптивног материјала и др.......)
      * Канали топлог ваздуха: од прикључка на излазу из ротационог загрејача ваздуха до улаза у ложиште котла, са друге стране, по различитим висинском котама у зависности од бр. Горионика, са свом припадајућом опремом уређајима и деловима (клапне, овешења, компензатори, мерна места, погони за нове клапне и др. ......).
      * Канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух: комплетни канали са свом припадајућом опремом, уређајима и деловима.
      * Све неопходно од елемената, опреме и уређаја на каналима ваздуха и аеро-смеше, како би се систем ставио у пуну функционалност.
      * Зидови испаривача на различитим висинским котама на којима су неопходне реконструције самог испаривача проузроковане одређеним техничким решењем система за редукцију емисије азотних оксида, нпр.:
* У зонама горионика угља,
* У зонама постављања, млазница терцијалног ваздуха (OFA),
* У зонама уградње система, уређаја и друге опреме, за примарне мере редукције NОx
* Остало да се котао стави у потпуну функционалност
* Пројектовање челичних и бетонских конструкција котла и припадајуће опреме (стубова, греда, темеља, платформи, канала, итд). на које ће се одразити уградња нових елемената и опреме котла, а који се морају кориговати (реконструисати) услед предложеног техн. решења, дефинисаних пројектом. Пројектант је у обавези да (без додатних трошкова наручиоца), обави преглед и по потреби испитивање стања елемената постојеће челичне конструкције челичних и бетонских конструкција котла и припадајуће опреме (стубова, греда, темеља, платформи, канала, итд).
  + Пројектовање остале опреме, предвиђене пројектом реконструкције ложног система котловског постројења, блока Б1, као нпр.:
    - Заптивање додавача угља,
    - Реконструкција заптивања решетке за догоревање,
    - Заптивање усисних глава и горионика угљеног праха,
    - Реконструкција клапни развода свежег ваздуха (NG03S002, NG04S002 и NG05S002, NG90S002),
    - Замена челичних компензатора,
    - Допунске мере,
  + Корекције појединих грејних површина цевног система котла као последица уградње система за редукцију емисије азотних оксида (NOx). Пројектант није ограничен да изврши реконструкције делова котла који могу битно утицати на постизање уговорених параметара и стабилност рада блока, односно техничко решење може обухвати и проширење/модификацију појединих грејних површина (прегрејача, међупрегрејача,...).

**Пројектант је у обавези да при корекцији појединих грејних површина, предвиди:**

- замену свих припадајућих улазних и излазних колектора за грејну површину за коју врши корекцију.

- замену све друге неопходне опреме на коју утиче замена грејне површине (продорне чауре, анти абразивне заштите, делови испаривача, овесне цеви, у зони којој то пројекат дефинише и др....).

- у случају да се пројектом покаже да је неопходно замену (корекцију) грејне површине обавити на међупрегрејачу 1, пројектом треба предвидети обавезну замену овесних цеви у зони међупрегрејача 1.

* + Неопходно је да се након реконструкције нe наруше у значајнијој мери пројектна убризгавања у хладњаке свеже и накнадно прегрејане паре.
  + Пројектовање целокупне изолације и ватросталних конструкција у границама радова, према захтевима наведеним у делу **грађевински пројекат.**
  + **Пројектант је током пројектовања и прорачуна система за смањење емисије NOx (примарне мере), у обавези, да узме у обзир:**
* Да се нови канали угљене прашине морају прилагодити димензијама постојећих прикључака на млинове.
* Узети у обзир обављену реконструкцију млинова, којом је капацитет млинова повећан уз одређено побољшање квалитета мељаве. Реконструкцијом млинова је обухваћено следеће:

o Повећање пречника ударног кола са 4100 mm на 4200 mm,

o Повећање ширине спољашњих плоча за 50 mm,

o Повећање отвора на кућишту млина за пролаз новог ударног кола,

o Измештање крагне на колицима млина,

o Реконструкција носа – F панцира спирале кућишта,

o Постављање две препреке у најужем делу спирале кућишта – А зона

НАПОМЕНА:

Сви подаци који се односе на модернизацију вентилаторских млинова, налазе се у техничкој документацији: „Извештај о испитивању млина M12 нa TEНT Б1".

* Параметри рада млинова које наручилац може да оствари:

Наручилац је у могућности да обезбеди следеће вредности параметара млинског (табела 1) , односно котловског постројења, током гаранцијских испитивања, при којима Понуђач/Испоручилац треба да докаже постизање гаранцијских вредности.

**Табела 1**

Број млинова по котлу 8 ком (7 у раду + 1 резерва)

Капацитет млина (макс) Bmax = 150 t/h, n = 450 min-1

Квалитет мељаве,

- ostatak na situ 1 mm 6±1 ( 5÷7 )%

- ostatak na situ 0,2 mm 30 %

- ostatak na situ 0,09 mm 65 %

Влаж. угља пре млевења W1 = 44%

Остатна влага (након млевења) W2 = 10%

Темп. аеро-смеше после млина tas =120 ÷ 180 °C

Брзина аеросмеше у каналу аеро-смеше, Vas= 24 m/s (измерено)

* Каракетристике квалитета референтних угљева за пројектовање постројења за смањење емисије азотних оксида, дате су у следећој табели:

**Табела 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Карактеристика угља | Гарантоване – 10% | Гарантоване | Гарантоване +10% |
| Доња топлотна моћ, kJ/kg | 6300 | 7000 | 7700 |
| Садржај пепела, % | 19,4 | 17 | 15 |
| Садржај влаге, % | 46,5 | 47,7 | 49 |
| Сагориви сумпор,% | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Укупан сумпор,% | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Угљеник, % | 21 | 22 | 22,5 |
| Кисеоник,% | 9,5 | 9,6 | 9,6 |
| Водоник, % | 1,9 | 2 | 2,15 |
| Азот, % | 0,3 | 0,3 | 0,35 |

**НАПОМЕНА:**

Карактеристике угља које се налазе у горе наведеној табели добијене су од овлашћеног представника ЈП ЕПС из Дирекције за производњу угља.

* До сада предузете активности на модернизацији канала аеросмеше, односно на уграђеном систему жалузина, како би се остварила већа концентрација горива на доњим млазницама, што додатно доприноси смањењу емисије NOx. Према мерењима из 2011. године, концентрација NOx у димним гасовима је била релативно ниска и износила је ~330-410 mg/Nm3 (за 6% О2).
* Наручилац задржава постојећу инсталацију, уређаје и опрему за старт котла (горионици мазута, бутански горионици).
* **Пројектант је у обавези да током пројектовања узме у обзир:**
  + - Наручилац ће задржати парне дуваче и водене топове (произвођача Clyde Bergmann), са припадајућом опремом, уграђене током прве фазе модернизације.
    - Предвидети нови термо изолациони материјал, опрему и елементе (у обиму 100%), као и све пратеће конструкционе елементе водених топова на којима би због демонтаже водених топова могло доћи до оштећења истих (цртеж бр. 171377-1651 09Р – ватростална и термичка изолација водених топова).
    - Обратити пажњу на удаљеност водених топова од вертикалних бандажа (удаљеност би требала да буде мин 800mm) при изради панела испаривача у зони водених топова на котама +58м и +31м, да би се водени топови могли уградити након замене панела у тој зони (цртеж бр. 171377-243601Р – геометрија цеви за водене топове).
    - Пројектант је у обавези да у оквиру новог пројектног решења размотри следеће:
      * да ли ново пројектовано решење система за смањење емисије NOx, нарушава рад система за чишћење котла,
      * да ли пројектованим решењем система за смањење емисије NOx, не долази до неконтролисаног стварања наслага у постојећим зонама, као и да провери да ли евентуално могу настати друге зоне са наслагама (јер није допуштено стварање наслага, које би као додатно оптеретиле носећу конструкцију котла),
    - **Све неопходне промене које би евентуално требало извршити на постојећем систему за чишћење котла, а због пројектовања и уградње новог ложног система (нпр. у програму координате, параметри притиска, уградња опреме и др. ,...) као и само поновно пуштање у рад система за чишћење котла неопходно је да буде ангажовано особље овлашћеног сервисера опреме, а о трошку пројектанта/испоручиоца. Уколико пројектант/испоручилац обави измене у програму/деловима програма, исти морају бити ажурирани и доступни (предати) инвеститору за даљи рад система. Без достављања софтвера наручилац посао неће сматрати завршеним.**
* Услов који се мора имплементирати при пројектовању је да пројектант са примарним мерама мора да достигне вредност <200 mg/Nm3.
* Пројектант је дужан да сагледа све параметре уређаја, горива и процеса који утичу на пројектно решење смањења емисије азотних једињења и на основу тога предложи техничко решење које ће задовољити захтеве наручиоца.
* **Уколико пројектант/испоручилац сматра да треба да изврши додатна мерења, у циљу добијања што тачнијих параметара уређаја, горива, процеса сагоревања и/или процеса потребних за израду пројекта, може да их обави о свом трошку пре почетка израде пројекта ревитализације блока Б1.**
* **Обавеза пројектанта је да у складу са ситуационим планом ТЕНТ Б и распоредом постојеће опреме на локацији ТЕНТ Б, дефинише и испројектује распоред целокупне нове опреме која улази у састав система за смањење емисије NOx (примарне мере).**
* **Уколико пројектант/испоручилац сматра да треба да изврши додатна мерења, у циљу добијања што тачнијих параметара уређаја, горива, процеса сагоревања и/или процеса потребних за израду пројекта, може да их обави о свом трошку пре почетка израде пројекта ревитализације блока Б1.**
* Обави израду техничког решења LNОх система (примарне мере), са свим евентуално неопходним изменама и модификацијама на одређеном делу котловског постројења, односно његовој носећој и помоћној челичној конструкцији. Техничко решење LNОх система (примарне мере), треба у потпуности да испуни захтеве дефинисане пројектним задатком и техничком спецификацијом наручиоца, односно да испуни сврху смањења емисије азотних оксида.

Концепт понуђеног техничког решења мора да садржи обавезно следеће:

• детаљан опис новог система (геометрија дела котловског постројења који је обухваћен реконструкцијом, односно димензије свих отвора за увођење горива и ваздуха, коте и број отвора, углови постављања отвора за увођење флуида и горива, расподела горива и ваздуха по нивоима увођења, очекивана температура продуката сагоревања на крају ложишта и сл.)

• графички приказ новог система

• опис и графички приказ означених промена у односу на стари систем

* Достављање предлога техничког решења представља зауставну тачку у плану контроле.

**Одобрење предлога техничког решења, од стране представника наручиоца биће дато у писаној форми.**

**Тек на основу писаног одобрења од стране наручиоца, могуће је достављање Идејног пројекта реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере) и свим неопходним прилозима са израдом машинског, електро, МРУ и грађевинског пројекта LNОх система (примарне мере)**, у захтеваним границама емисије азотних оксида.

* **Пројектант је у обавези да предложеним и одобреним пројектним решењем новог ложног система нe наруши у значајнијој мери пројектне вредности убризгавања у хладњаке свеже и накнадно прегрејане паре.**
* **Пројектант је у обавези да приликом пројектовања целокупног постројења за смањење емисије азотних оксида примарним мерама, води рачуна да ће накнадно на истом ложном систему бити пројектована и уграђена опрема и делови за смањење азотних оксида секундарним мерама (SNCR).**
* Израду позиција прилагодити тако да дужина елемената омогућава извођење радова и несметану манипулацију израђеним позицијама током монтажних радова, а према укупно расположивом простору током монтаже на објекту, могућности провлачења кроз монтажне отворе и транспорт до места уградње.
* У пројекту и на цртежима јасно дефинисати све линије сечења на делу заварених спојева „старо за ново“.
* Пројектовање, израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему условима монтаже, као и опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).
* За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да предвиди и испројектује одређену количину одговарајућих додатних и заменских елемената и делова наручиоцу.
* Предвидети уградбена места на каналима аеро смеше, каналима секундарног ваздуха (мерења температуре, мерења притиска), каналима терцијалног ваздуха (канали OFA система, мерења притиска, мерења температуре,мерења протока, мерења садржаја О2), односно и друга уградбене места на осталој опреми LNОх система (примарне мере), према распореду и обиму, наведеном у делу **Електро и МРУ пројекат, а све у складу са захтевима новог дизајна управљања, мерења и регулације.**

**Остала опрема предвиђена пројектом реконструкције ложног система:**

Пројектант је дужан да додатним мерама и активностима смањи укупну количину неконтролисаног ваздуха („фалш ваздуха“), а код пројектовања друге опреме, предвиђене пројектом реконструкције ложног система котловског постројења, блока Б1. За горе наведено предвидети следеће активности:

* + - **Заптивање додавача угља**, пројектант је у обавези да са новим пројектним решењем заптивања, обухвати смањење вишка ваздуха у ложишту (ткз. фалш ваздуха), у циљу омогућавања комплетног сагоревања. На основу до сада обављених мерења закључено је, да тренутна количина ваздуха усисаног кроз инсталацију довода угља износи ~25-30 % од укупне количине ваздуха за сагоревање, што је 10-15% више него код других инсталација овог типа. Неопходно је побољшати начин заптивања, уз услов да се током експлоатације омогуће и даље мануелне интервенције на уклањању страних предмета и чишћење додавача. Обавити пројектовањесвих неопходних елемената на делу опреме који се не мења, а које је неопходно заменити, како због новог пројектно техничког решења, тако и због дотрајалости на старом делу опреме.

Опрему пројектовати, тако да израда свих позиција, делова опреме, припадајућих елемената буде прилагођена опреми која се не мења, као и условима монтаже.

* **Реконструкција заптивања решетке за догоревање**, пројектант је у обавези да новим пројектним решењем oбезбеди реконструкцију дела котла у зони решетке за догоревање, у циљу спречавања продора неконтролисаног ваздуха (ткз. фалш ваздуха) и повећања ефикасности рада система за догоревање, односно котла, у циљу омогућавања комплетног догоревања. Новим решењем заптивања решетке за догоревање требало би обавити елиминисање усиса фалш ваздуха на месту постојећег воденог заптивања (кадице роста), као и побољшање заптивања на месту продора колектора и бочних елемената котла. Постојеће решење је условљено топлотним издужењем екрана (~600mm) и сложеним обликом кућишта решетке за догоревање. Ново решење заптивања решетке за догоревање са екраном не сме да својом тежином конструкције додатно оптерети екран и носећу конструкцију котла (за шта они нису способни), а треба да обезбеди квалитетно заптивање.

Обавити пројектовањесвих неопходних елемената на делу опреме који се не мења, а које је неопходно заменити, како због новог пројектно техничког решења, тако и због дотрајалости на старом делу опреме.

Опрему пројектовати, тако да израда свих позиција, делова опреме, припадајућих елемената буде прилагођена опреми која се не мења, као и условима монтаже.

* + - **Заптивање усисних глава (реци главе) и горионика угљеног праха,** пројектант је у обавези да новим пројектним решењем унапреди заптивање усисних глава и горионика угљене прашине, у циљу смањења вишка ваздуха у ложишту. Постојеће решење заптивања усисних глава и горионика угљене прашине изведено је у облику тракастих заптивки, коришћењем стеге са опругом. Ново пројектно решење треба да се одликује већом издржљивошћу и да не захтева периодичан сервис.Обавити пројектовањесвих неопходних елемената на делу опреме који се не мења, а које је неопходно заменити, како због новог пројектно техничког решења, тако и због дотрајалости на старом делу опреме.

Опрему пројектовати, тако да израда свих позиција, делова опреме, припадајућих елемената буде прилагођена опреми која се на мења, као и условима монтаже.

* + - **Реконструкција клапни развода свежег ваздуха (NG03S002, NG04S002, NG05S002, NG90S002)**, пројектант је у обавези да примени одговарајућа пројектна решења у циљу обезбеђења потпуне заптивености клапни у затвореном положају.

Опрему пројектовати, тако да израда свих позиција, делова опреме, припадајућих елемената буде прилагођена опреми која се не мења, као и условима монтаже.

* + - **Замена челичних компензатора ,** пројектом предвидети замену челичних компензатора на каналу димног гаса на коти ≈+115 м и ≈+67 м.

Опрему пројектовати, тако да израда свих позиција, делова опреме, припадајућих елемената буде прилагођена опреми која се не мења, као и условима монтаже.

* + - **Допунске мере,** пројектант мора узети у обзир све допунске мере изузев наведених, а које сматра релевантним и неопходним за смањење укупног неконтролисаног ваздуха применом најсавременијих техничких решења. Пројектант није ограничен да применом допунских мера изврши реконструкцију делова котла и припадајуће опреме који могу битно утицати на смањење нивоа неконтролисаног ваздуха у ложишту („фалш ваздух“), а унутар граница пројекта.

Опрему пројектовати, тако да израда свих позиција, делова опреме, припадајућих елемената буде прилагођена опреми која се не мења, као и условима монтаже.

**3.3.2.2.2 Пројектовање и прорачун делова под притиском и припадајуће опреме обавити за следеће границе пројекта:**

**3.3.2.2.2.1 Испаривач са улазним колекторима**

Пројектовање реконструисаних екрана доњег дела испаривача (комплетна замена доњег дела испаривача, од коте ≈+6 m до коте ≈+72,6m, са свим улазним колекторима испаривача и повезним цевовдима испаривача) и цевоводима одводњавања, са наставкoм активности из прве фазе модернизације (довођењем хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности (вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунати за повећани капацитет котла од 2000 t/h)), у циљу продужавања радног века и повећања сигурности, поузданости и ефикасности котла, и прилагођавање зидова екрана испаривача новој опреми за примарне мере за смањење емисије NOx.

Пројектовање обавити, тако да израда свих позиција, делова опреме, припадајућих елемената буде прилагођена условима монтаже.

Пројектовање предвидети са свим неопходним пратећим везним елементима, прикључцима за мерење притиска и температуре, прикључцима за узорковање димног гаса, улазним колекторима, ослонцима улазних колектора, анти абразивним заштитним лимовима, привареним елементима, продорним чаурама, бандажима, и ојачањима носеће контрукције котла, кавезима екрана испаривача (обилазница) у зони Реци глава, горионика мазута, гасних горионика и водених топова, елементима за уклапање са постојећом опремом и челичном конструкцијом, улазним вратима на доњем делу екрана, овешењима мембранских зидова испаривача на свим местима уградње нових улазних врата и пролаза нових колектора преко зида канала, и др. .....).

Пројектовањем обухватити зоне испаривача на различитим висинским котама на којима су неопходне реконструције самог испаривача проузроковане одређеним техничким решењем система за редукцију емисије азотних оксида, нпр.:

* + - * У зонама нових горионика угља
      * У зонама постављања, канала терцијалног ваздуха (OFA)
      * У зонама уградње система, уређаја и опреме за примарне мере редукције NОx,
      * И друго, како би се испаривач ставио у потпуну функционалност.

Пројектовањем обухватити опрему и делове испаривача који нису специфицирани, а које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац због начина демонтаже постојеће опреме, као и новог пројектно - техничког решења предвиди за уградњу нпр. корекције појединих грејних површина цевног система котла или уградња додатних грејних површина, као последица потреба система за редукцију емисије азотних оксида (NOx) примарним мерама.

Замену доњег дела испаривача предвидети на растојању од:

* + ≈400mm изнад монтажног завареног споја рачва-цев на вертикали (линија спајања замењеног горњег дела испаривача у првој фази модернизације/ стари дoњи део испаривача, кота≈+72.610m (Ø33,7x 5 mm, 13CrMo 4-5/16M), до монтажног завареног споја на уласку у улазне колекторе на котама ≈+6.170m и ≈+6.550 m, ≈+7.9 m укључујући и све улазне колекторе испаривача, са повезним цевоводима испаривача.
  + комплетна замена цевовода одводњавања (1NC17, 1NC18 и 1NC19, Ø57 x 6,3 mm материјал 16M, од коте ≈+6,000 m до коте ≈+0 m тј. до убода у батерију одводњавања са арматуром.

**Пројектант је током израде пројекта испаривача у обавези, да узме у обзир:**

* Обављене активности у првој фази модернизације котла.
* Пројектовање доњег дела испаривача обавити, тако да се обави довођење хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности (вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунати за повећани капацитет котла од 2000 t/h).
* Пројектовати додатке за монтажу и/или прелазне комаде на доњем делу испаривача, улазних колектора и др. са димензијама израђеним према деловима који се не мењају.
* Kвалитет уграђених материјала изабрати тако да елементи новог испаривача задовољавају прорачуном добијене потребне минималне вредности дебљина зида, односно уколико се прорачуном добије да квалитет материјала, не одговара постојећем, пројектант ће изабрати квалитетнији материјал. Све измене квалитета материјала морају бити писано одобрене од наручиоца.
* Пројектант је у обавези да током застоја или ремонта блока Б1 (без додатних трошкова наручиоца), обави одговарајућа мерења и током пројектовања узме у обзир измерена растојања, на објекту наручиоца и то:
  + Стварно потребна растојања између бандажа и водених топова.

**НАПОМЕНА:**

**Неопходно је препројектовати бандаже на испаривачу у зони уградње водених топова, тако да нови бандажи буду прилагођени постојећим позицијама водених топова. Постојећи бандажи су током прве фазе модернизације котла привермено модификовани у зонама водених топова (просецани и ојачавани).**

* Наручилац ће задржати парне дуваче и водене топове (произвођача Clyde Bergmann), са припадајућом опремом уграђене током прве фазе модернизације.
* Наручилац задржава (не мења) постојећу инсталацију, опрему и уређаје за потпалу (мазутни и гасни горионици).
* У пројекту и на цртежима јасно дефинисати све линије сечења на делу заварених спојева „старо за ново“.
* Пројектант је у обавези да приликом пројектовања кованих колена у зони реци глава и горионика примени конструкцијско решење ојачања колена према цртежу наручиоца (видети у прилогу, цртеж бр 171326-243200R), а сагласно са новопројектованим димензијама и квалитетом материјала новог испаривача.
* Пројектовање и израду нових елемената испаривача (панеле, обилазнице, цевне лукове у зони спиралног дела и левка испаривача, рачве, кована колена, редукције и друго ...... ) обавити према достављеној оригиналној документацији наручиоца,а сагласно са новопројектованим димензијама и квалитетом материјала новог испаривача.
* Неопходно је на испаривачу током пројектовања предвидети заштиту свих зона испаривача са интензивном појавом ерозије и абразије цевних елемената испаривача. Заштиту зона обавити поступком наношења превлака - метализација (у прилогу су дате зоне левка испаривача) на којима је током претходних година обављана заштита поступком метализације. Процењује се да је оквирна површина метализиране зоне левка испаривача износи ≈200 m2. (видети тачку 3.7.3)
* Неопходно је пројектант током пројектовања/прорачуна провери да ли може доћи до појава зона на површини испаривача, које би током експлоатације биле изложене појави интензивне корозије, а у делу новоуграђене опреме за смањење емисије азотних оксида (нови горионици угљеног праха и др........), Уколико се пројектом покаже да постоји могућност појаве интензивне корозије, неопходно је да пројектант одреди зоне и врсту заштите од корозије цеви испаривача. Пројектант у склопу пројекта треба да докаже да је обавио захтевану проверу (зауставна тачка у плану контроле), а уколико не постоји могућност појаве интензивне корозије.
* Израду панела и других позиција испаривача, прилагодити тако да дужина елемената омогућава извођење радова и несметану манипулацију израђеним позицијама током монтажних радова, а према укупно расположивом простору током монтаже на објекту, могућности провлачења кроз монтажне отворе и транспорт до места уградње.
* На горњем делу испаривача (који се не мења) предвидети одговарајуће цевне елементе (обилазнице), условљене новим пројектно – техничким решењем система за смањење емисије NOx,
* Израду пројектне документације панела испаривача у зони израде монтажних отвора (где је неопходно), са пратећим везним и привареним елементима,
* Пројектовање нових врата на местима за улазак у коморски део котла (ради лакшег експлоатационог одржавања колектора), где тренутно не постоје врата.
* За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца (нпр. РЕЦИ ГЛАВЕ, ....), током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да предвиди и испројектује одређену количину одговарајућих додатних и заменских елемената и делова наручиоцу.
* Прикључке за мерење температуре метала, мерења притиска у ложижшту, извести према распореду и обиму, наведеном у делу **Електро и МРУ пројекат.**
* Предвидети уградбена места на зидовима испаривача за камере за праћење ватре у ложишту котла, према распореду и обиму, наведеном у делу **Електро и МРУ пројекат.**
* Предвидети уградбена места на зидовима испаривача за Пирометре (Mерења температуре у ложишту котла), према распореду и обиму, наведеном у делу **Електро и МРУ пројекат.**
* Пројектовање целокупне изолације и ватросталних конструкција у границама радова, према захтевима наведеним у делу **грађевински пројекат.**

**3.3.2.2.2.2 Прегрејач 4, са улазним и излазним колекторима и припадајућим овесним цевима прегрејача 4**

Цевни регистар прегрејача 4, са припадајућим овесним цевима и улазним и излазним колекторима (у обиму 100%) пројектовати, тако да израда свих позиција цевних елемената буде прилагођена условима монтаже.

За границе пројектовања узети у обзир:

* + комплетна замена грејне површине прегрејача 4, се врши од сучеоно завареног споја прикључак улазних колектора пас комад (улазног блока прегрејача 4) до сучеоног завареног споја пас комад (излазног блока прегрејач 4) -прикључак излазних колектора, односно место сечења предвидети на завареним спојевима кота ≈+80,835 m до коте ≈+85,900 m.
  + Комплетна замена улазних колектора прегрејача 4 (са свим припадајућим прикључцима, системом ослањања (каде, јастуци и сл.), од сучеоно завареног споја повезни цевовод П3-П4 (улаз)/улазни колектор П4, кота +80,590m до сучеоно заварених спојева прикључака колектора.
  + Комплетна замена излазних колектора прегрејача 4, (са свим припадајућим прикључцима, системом ослањања (каде, јастуци и сл.), од сучеоно заварених спојева прикључака колектора до сучеоно завареног споја паровода RA линије, кота +85,900m.
  + Комплетна замена овесних цеви у зони прегрејача 4 (са пратећим елементима:носачи цеви, граничници и др.), изводи се у простору између пакета: прегрејач 3 (излаз) – прегрејач 4 (улаз) и прегрејач 4 (излаз) – међупрегрејач 3 (излаз), линију сечења предвидети на висини ≈600 mm од осе горње цеви пакета прегрејача 4 (кота ≈+86.360 m) и ≈570 mm од осе доње цеви пакета прегрејача 4 (кота ≈+80.470 m).
  + Комплетна замена цевовода одводњавања (1NC51, 1NC52, 1NC54 и 1NC55 Ø31,8 x 5,0 mm материјал 10H2M, од сучеоно заварених спојева прикључака колектора од коте ≈+82,000 m до коте ≈+19,500 m тј. до убода у колекторе цевовода пражњења, као и цевовода одзрачивања (1NC56, 1NC57, 1NC58 и 1NC59 Ø31,8 x 7,1 mm материјал 10CrMo9-10, oд коте ≈+84,500 m до коте ≈+79,500 m тј. до убода у колекторе одзрачних цевовода.
  + **Спровести и евентуално неопходне корекције П4 са колекторима (улазним и излазним и овесним цевима у зони П4), због реконструкције ложног система, ако се прорачуном покаже да је то неопходно.**

**Пројектант је током израде пројекта прегрејача 4, са припадајућим овесним цевима, улазним и излазним колекторима, у циљу елиминисања могућих проблема на монтажи и еклсплоатацији, у обавези да примени следеће захтеве наручиоца**:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **П4** | **позиција из ориг. Прорачуна чврстоће** | **димензија (mm)** | **Постојећи материјал (PN)** | **одговарајући материјал за замену SRPS EN 10216-2** | **Макс.темп. паре одн. Воде** | **прорачунски параметри** | |
| **t, oC** | **t, oC** | **p, bar** |
| *деоница 1 (улазна)* | 166 | ø38x4,0 | X20CrMoV121 | X10CrMoVNb9-1 | 514 | 549 | 209,5 |
| деоница 2 | 167 | ø38x4,5 | X20CrMoV121 | X10CrMoVNb9-1 | 524 | 559 | 208 |
| деоница 3 | 168 | ø38x5,0 | X20CrMoV121 | X10CrMoVNb9-1 | 531 | 566 | 207 |
| деоница 4 | 169 | ø38x5,6 | X20CrMoV121 | X10CrMoVNb9-1 | 540 | 575 | 206 |
| овесне цеви | 44 | ø33,7x4,5 mm | 16М | 16Мо3+N | 403 | 453 | 235 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kолектори П4** | **позиција из ориг. Прорачуна чврстоће** | **димензија (mm)** | **Постојећи материјал (PN)** | **одговарајући материјал за замену SRPS EN 10216-2** | **Макс.темп. паре одн. Воде** | **прорачунски параметри** | |
| **t, oC** | **t, oC** | **p, bar** |
| *Улазни колектор 1, 2 и 3* | 158 | Øu240x 46+25% | 10CrMo910 | X10CrMoVNb9-1 | 492 | 510 | 209,5 |
| *Прикључци нa улазном колектору 1, 2 и 3* | 159 | Ø101,6x17,5 | 10H2M | X10CrMoVNb9-1 | 492 | 510 | 209,5 |
| *Данце улазног колктора 1* | 163 | Øu240x 46+25% | 10H2M | X10CrMoVNb9-1 | 492 | 510 | 209,5 |
| *Савијене цеви улазни колектор 1,2 и 3* | 165 | Ø38x4 | X20CrMo121 | X10CrMoVNb9-1 | 492 | 510 | 209,5 |
| *Савијене цеви излазног колектор 1 и 2* | 170 | Ø38x5,6 | X20CrMo121 | X10CrMoVNb9-1 | 540 | 555 | 205 |
| *Излазни колектор 1 и 2* | 171 | Øu300x 53+25% | X20CrMo121 | X10CrMoVNb9-1 | 540 | 555 | 205 |
| *Прикључци на излазним колекторима 1 и 2* | 172 | Øu60x 55 | 10H2M | X10CrMoVNb9-1 | 540 | 555 | 205 |
|  | 173 | Ø300x70 | X20CrMo121 | X10CrMoVNb9-1 | 540 | 555 | 205 |
|  | 176 | Ø300x70 | X20CrMo121 | X10CrMoVNb9-1 | 540 | 555 | 205 |

**Напомена:**

1. Пројектант испоручиоца је у обавези да пре израде прорачуна провери наведене податке (димензије, квалитет материјала, радне и прорачунске параметре и др.).
   * Новопројетковани прегрејач паре 4, треба да одговара постојећем прегрејачу 4, по димензијама (како се не би нарушила хидраулика грејне површине и проток паре).
   * Kвалитет материјала изабрати тако да цеви и колектори новог прегрејача паре 4 и овесних цеви задовољавају прорачуном добијене потребне минималне вредности дебљина зида.
   * Пројектант је у обавези да током застоја или ремонта блока Б1 (без додатних трошкова наручиоца), обави одговарајућа мерења и током пројектовања узме у обзир стварно измерена растојања, на објекту наручиоца и то:
     + - између цеви задње стране прегрејача 4, у простору између постојећег прегрејача 4 и постојећег испаривача, (мерено од осе цеви –вертикални део П4, до осе цеви задње стране цеви испаривача).
       - између цеви предњег и задњег мембранског зида испаривача (котe од ≈+ 80,590 м, до коте 85,900 у зони цевних деоница П4),
       - у простору између пакета: прегрејач 3 (излаз) –прегрејач 4 (улаз) и прегрејач 4 (излаз) –међупрегрејач 3 (излаз), за одређивање линије сечења овесних цеви прегрејача 4.

**Напомена:**

**Наручилац ће (по склапању уговора са одабраним извођачем), обавестити извођача/пројектанта благовремено (најмање 24 часа пре планираног застоја), о могућем застоју блока, када ће овај обезбедити стручно особље опремљено одговарајућом мерном опремом и потребним помоћним прибором и заштитним средставима за обављање ових мерења.**

* + Израду правих цеви цевног регистра и савијених позиција прегрејача 4, прилагодити тако да дужина цеви омогућава извођење радова и несметану манипулацију израђеним позицијама монтажних радова према укупно расположивом простору током монтаже на објекту, могућности провлачења кроз монтажне отворе и транспорт до места уградње.
  + Није дозвољено пројектовати дужину деоница цевних елемената тако да се заварени спојеви цевних елемената прегрејача 4, налазе у зони до овесних цеви, односно да належу на носаче овесних цеви или на овесне цеви прегрејача 4.
  + У пројекту и на цртежима јасно дефинисати све линије сечења на делу заварених спојева „старо за ново“.
  + Израду савијених цеви улазног и излазног блока прегрејача 4, на делу пролаза кроз испаривач, у дужини од монтажног завареног споја на прикључку колектора до првог монтажног завареног споја у котлу са монтажним додатком обе стране цеви и то: на улазном и излазном блоку са монтажним додатком од минимум 50 mm ка колектору, односно монтажним додатком од минимум 100 mm ка котлу.
  + Неопходно је током пројектовања уврстити да позиције ново пројектоване опреме улазних и излазних колектора прегрејача 4, обавезно поседују монтажне додатке (од минимум 150 mm) на делу уклапања на месту старо за ново (где остаје постојећа опрема, као и на месту спајања са RA линијом).
  + С обзиром да су постојеће овесне цеви прегрејача 4, биле изложене интензивној ерозији и корозији са спољашње – гасне стране, потребно их је комплетно заменити новим одговарајућег квалитета материјала. Заменом овесних цеви прегрејача паре П4 обухватити и замену пратећих елемената који се налазе у зони делова који се мењају. На основу прорачуна чврстоће цеви и цевних лукова усвојити димензије и материјал овесних цеви у зони прегрејача 4. Цевни елементи овесних цеви требају бити израђени, са припремом крајева за заваривање са обе стране цеви, дужину цеви прилагодити тако да се:
    - * линија сечења на горњој страни овесне цеви треба да елиминише по могућству све постојеће заварене спојеве (који су неравномерно распоређени по висини), у простору између пакета: међупрегрејач 3 (излаз) – прегрејач 4 (излаз) кота ≈+86.360 м,
      * монтажним додатком од минимум 70 mm (на горњој страни овесне цеви) елиминише постојећи монтажни спој на коти ≈+ 86.360 м,
      * Линија сечења на доњој страни овесне цеви у зони прегрејача 4, треба да елеминише све постојеће заварене спојеве у простору између пакета прегрејача 3 излаз и прегрејача 4 улаз кота ≈+80.100 м,
  + На делу где цевни елементи улазних и излазних блокова цеви прегрејача 4, пролазе кроз испаривач, предвидети, израду и испоруку продорних (заштитних) чаура прегрејача 4 (у обиму 100%).
  + У пројекту и на цртежима јасно дефинисати све линије сечења на делу заварених спојева „старо за ново“.
  + Неопходно је предвидети заштиту зона са интензивном појавом ерозије и абразије цевних елемената прегрејача 4 и овесних цеви, како од утицаја абразивних честица тако и у зони дувача гара, пројектовањем одговарајућих анти абразивних заштита.
  + За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да предвиди и испројектује одређену количину одговарајућих додатних и заменских елемената и делова наручиоцу.
  + Прикључке за мерење температуре метала и мерења разлике температуре метала, извести према распореду и обиму, наведеном у делу **Електро и МРУ пројекат.**
  + Пројектовати све неопходне корекције П4, због реконструкције ложног система, ако се пројектовањем и прорачуном система за смањење емисије NOx покаже да је неопходно.
  + Прорачунати и одабрати нови систем овешења и ослањања колектора, при чему треба проверити могућност коришћења постојеће челичне конструкције и места ослањања. У случају да постојећа челична конструкција на објекту не задовољава услове дате новим пројектом или је начин демонтаже такав да обавезно додводи до оштећења челичне конструкције, испоручилац је у обавези да предвиди пројектовање и испоруку одговарајућих нових делова челичне конструкције, као и додатних елемената за ојачавање постојеће челичне конструкције.

**НАПОМЕНА:**

**Проверити постојећи начин ослањања колектора П4 на зидове испаривача, узети у обзир постојеће стање на објекту наручиоца и уврстити констатовано стање, измене и модификације у пројектну документацију.**

* Пројектант је у обавези да током застоја или ремонта блока Б1 (без додатних трошкова наручиоца), обави:
  + преглед стања елемената челичне конструкције за колекторе прегрејача 4.
* Пројектом предвидети замену комплетног система ослањања/овешења улазних и излазних колектора прегрејача 4-јарам/седло са припадајућим овесним елементима (шипкама, шелнама, завртњевима и др.),
* Пројектом предвидети израду монтажних отвора на предњој страни лимене оплате кућишта колектора прегрејача 4,
* Пројектовање нових везних елемената за уклапање са постојећом опремом и челичном конструкцијом,
* Неопходно је током пројектовања уврстити да позиције нових редуцира/прелазних комада (уколико се израђују) обавезно поседују одговарајуће монтажне додатке на делу уклапања на месту старо за ново. Пре пројектовања пројектант је у обавези да провери на објекту наручиоца димензије свих редуцира/прелазних комада који се не мењају (због начина касније монтаже, термичке обраде и др.).
* Пројектовати све елементе за уклапање са постојећом опремом (нпр. уклапање са повезним цевоводима, гранама паровода свеже паре, као и на делу везе одводњавања и одзрачивања са вентилима и др....), челичном конструкцијом, односно остале делове и опрему који су током реконструкције у пројектно техничко документацији и прорачунима предвиђени за уградњу, односно пројектовати друге делове и опрему која је неопходна.
* Пројектовање целокупне изолације и ватросталних конструкција у границама радова, према захтевима наведеним у делу **грађевински пројекат.**
  + Опрема, уређаји и делови који нису специфицирани, а које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац предвиди за уградњу.

**3.3.2.2.3 Сепаратор, са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима**:

Сепаратор, са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима пројектовати са припадајућим системом ослањања и овешења (у обиму 100%), тако да израда свих позиција, делова опреме, припадајућих елемената и овешења буде прилагођена условима монтаже.

**Границе пројектовања** сепаратора са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима су:

* + - * + повезни цевоводи излаз колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор (1NA40) од коте ≈ +114,7 m до коте ≈ 115,427 m,

Димензије и материјал повезних цевовода:

Ø133x14,2mm/16M

Подаци из оригиналне документације Rafako:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| позиције из шеме материјала | | 55 |
| прорачунска температура | °C | 429 |
| прорачунски притисак | bar | 232 |

**Напомена:**

1. Наручилац задржава (не мења) постојеће излазне колекторе збира овесних цеви, при чему је обавеза пројектанта да новопројектовану опрему прилагоди опреми које се неће мењати.
2. Пројектант испоручиоца је у обавези да пре израде прорачуна провери наведене податке (димензије, толеранције, квалитет материјала, радне и прорачунске параметре и др.).
   * + - * сепаратори (1NA41 - 1NA44), од коте ≈ +116,359 м до коте ≈ +112,618 м,

Димензије и материјал сепаратора су: Øu550x44mm / 15NiCuMoNb5

* + - * + повезни цевоводи сепаратор – стартна боца (1NА41-44):

Обавити пројектовање повезних цевовода сепаратор-стартна боца, од прикључака на 4 сепаратора (сучеоно завареног споја сепаратор-повезни цевовод, до прикључка (4 ком.) на стартну боцу) и то:

повезни цевоводи, на линијама 1NA41 и 1NA44, од коте ≈ +112,618 m, до коте ≈ +93,700 m,

повезни цевоводи, на линијама 1NA42 и 1NA43, од коте ≈ +112,618 m, до коте ≈ +94,950 m,

Димензије и материјал цевовода су: Ø219,1x25 mm / 16М.

Подаци из оригиналне документације Rafako:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| позиције из шеме материјала | | 55-63 | 64 | 65-76 |
| прорачунска температура | °C | 429 | 420 | 420 |
| прорачунски притисак | bar | 232 | 231,5 | 231 |

**Напомена:**

1. Пројектант испоручиоца је у обавези да пре израде прорачуна провери наведене податке (димензије, толеранције, квалитет материјала, радне и прорачунске параметре и др.).
   * + - * стартна боца 1NA45, од сучеоно завареног споја на коти ≈ +110,500 m, до сучеоно завареног споја на коти ≈ +91,400 m,

Димензије и материјал стартне боце су: Øu585x40mm / 15NiCuMoNb5.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| позиције из шеме материјала | | 66-76 |
| прорачунска температура | °C | 420 |
| прорачунски притисак | bar | 231 |

Напомена:

1. Пројектант испоручиоца је у обавези да пре израде прорачуна провери наведене податке (димензије, толеранције, квалитет материјала, радне и прорачунске параметре и др.).

* + - * + спусне цеви, у области трихтера, од сучеоно заварених спојева прикључака на вертикалном колектору, до сучеоно заварених спојева на улазним колекторима испаривача и то:
* од коте ≈+12,800 m, до коте ≈ +6,170 m,
* од коте ≈+13,150 m, до коте ≈ +6,170 m,
* од коте ≈+13,500 m, до коте ≈+6,170 m,
* од коте ≈+13,850 m, до ≈+ 6,170 m,
* од коте ≈+14,200 m, до ≈+ 6,170 m,

Димензије и материјал спусних цеви:

Ø88,9x10mm/16M

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| позиције из шеме материјала | | 18 | 21 | - |
| прорачунска температура | °C | 350 | 350 | 350 |
| прорачунски притисак | bar | 250 | 250 | 250 |

Напомена:

1. Пројектант испоручиоца је у обавези да пре израде прорачуна провери наведене податке (димензије, толеранције, квалитет материјала, радне и прорачунске параметре и др.).

* Пројектовати додатке за монтажу или прелазне комаде са димензијама израђеним према деловима који се не мењају,
  + Проверити стање челичне конструкције на коју је ослоњена следеће опрема: сепаратори, повезни цевоводи, стартна боца и спусне цеви са припадајућим овесним елементима (шипкама, шелнама, завртњевима и др.),
* На месту ослањања/овешења пројектовати све неопходне додатне модификације челичних профила и елемената, које треба детаљно обрадити у документацији и на цртежима.

**Пројектант је током израде пројекта сепаратора са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима**, у циљу елиминисања могућих проблема на монтажи и експлоатацији, у обавези да примени следеће захтеве наручиоца:

* Ново пројеткованa oпрема: цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера или поједини њихови елементи (редуцири, фазонски комади и др.), треба да буде усаглашена и одговара постојећој опреми и деловима који се не мењају (како се не би нарушила хидраулика и проток воде), док квалитет уграђених материјала изабрати тако да ново пројектована опрема задовољава прорачуном добијене потребне минималне вредности дебљина зида, односно уколико се прорачуном добије да квалитет материјала, не одговара постојећем, пројектант ће изабрати квалитетнији материјал. Све измене квалитета материјала морају бити писмено одобрене од наручиоца.
* Пројектант је у обавези да провери на објекту наручиоца димензије свих елемената и делова опреме који се не мењају (остају постојећи).
* Све деонице које се мењају треба да буду израђене од бешавних челичних цеви.
* У пројекту и на цртежима јасно дефинисати све линије сечења на делу заварених спојева „старо за ново“.
* Неопходно је током пројектовања уврстити да позиције нових редуцира/прелазних комада (уколико се израђују) обавезно поседују одговарајуће монтажне додатке на делу уклапања на месту старо за ново. Пре пројектовања пројектант је у обавези да провери на објекту наручиоца димензије свих редуцира/прелазних комада који се не мењају (због начина касније монтаже, термичке обраде и др.).
* Пројектовати све елементе за уклапање са постојећом опремом, челичном конструкцијом, односно остале делове и опрему који су током реконструкције у пројектно техничко документацији и прорачунима предвиђени за уградњу, односно пројектовати друге делове и опрему која је неопходна.
* Прорачунати и одабрати нова овешења и ослонце, при чему треба проверити могућност коришћења постојеће челичне конструкције и овесних места. У случају да постојећа челична конструкција на објекту не задовољава услове дате новим пројектом или је начин демонтаже такав да обавезно додводи до оштећења челичне конструкције, испоручилац је у обавези да предвиди пројектовање и испоруку одговарајућих нових делова челичне конструкције, као и додатних елемената за ојачавање постојеће челичне конструкције.
* Неопходно је током пројектовања уврстити да позиције ново пројектоване опреме обавезно поседују монтажне додатке (од минимум 150 mm) на делу уклапања на месту старо за ново (где остаје постојећа опрема).
* Израду позиција прилагодити тако да дужина елемената омогућава извођење радова и несметану манипулацију израђеним позицијама током монтажних радова, а према укупно расположивом простору током монтаже на објекту, могућности провлачења кроз монтажне отворе и транспорт до места уградње.
* Пројектовање, израду и испоруку цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера прилагодити у свему условима монтаже, као и опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).
* Пројектант је у обавези да током застоја или ремонта блока Б1 (без додатних трошкова наручиоца), обави:
  + преглед стања елемената челичне конструкције за сепараторе, повезне цевоводе, стартну боцу и спусне цеви.
  + На основу обављеног прегледа и затеченог стања на објекту, пројектант је у обавези да прорачуна и обави пројектовање одговарајућих нових делова челичне конструкције, као и додатних елемената за ојачавање постојеће челичне конструкције.
  + Пројектом предвидети замену комплетног система ослањања/овешења за сепараторе, повезне цевоводе, стартну боцу и спусне цеви са припадајућим овесним елементима (шипкама, шелнама, завртњевима и др.),
  + Пројектовати све елементе за уклапање са постојећом опремом и челичном конструкцијом и остале делове и опрему који су током реконструкције у пројектно техничко документацији и прорачунима предвиђени за уградњу, односно израдити и испоручити друге делове и опрему која је неопходна, а уколико се прорачунима покаже да је неопходно извршити побољшање и доградњу и евентуално замену постојеће опреме наручиоца.
  + За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да предвиди и испројектује одређену количину одговарајућих додатних и заменских елемената и делова наручиоцу.
  + Предвидети све елементе постојеће челичне конструкције, као и друге опреме и делова под притиском (редуцири, цеви одводњавања, дренаже и др.) наручиоца, који се морају заменити на местима где се обавља сечење и демонтажа (уколико је неопходно).
  + Пројектовање целокупне изолације и ватросталних конструкција у границама радова, према захтевима наведеним у делу **грађевински пројекат.**
  + Опрема, уређаји и делови који нису специфицирани, а које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац предвиди за уградњу.
  + Прикључке за мерење температуре метала, мерења разлике температуре метала, мерење притиска и мерење нивоа за повезне цевоводе сепаратора, сепараторе, стартну боцу, извести према распореду и обиму, наведеном у делу **Електро и МРУ пројекат.**

**3.3.2.2.2.4 Остала опрема и делови**

Обавити пројектовање опреме и делова на делу постројења:

* на коме је неопходно на основу захтева наручиоца применити ново пројектно техничко решење,
* где је због дотрајалости постојеће опреме неопходно обавити замену,
* где је због могуће појаве оштећења током демонтаже, нпр.: опрема и делови коју је током радова, потребно уклонити или заменити дела оштећене опреме или извршити реконструкцију или уградњу нових елемената на постојећој опреми наручиоца, грејним површинама котла, у зони извођења радова.

Пројектовање, опреме и делова треба да обухвати:

* + - **Реконструкција решетке за догоревање**, пројектант је у обавези да новим пројектним решењем oбезбеди замену комплетне носеће челичне конструкције решетке за догоревање са левковима (материјал за израду левкова мора бити ватроотпоран) као и клизних шина и хлађених греда решетке, комплетних канала за развод ваздуха за рост од клапне NG90S002 до ростова, и замену свих уроњених клапни.

**Пројектант је у обавези да током пројектовања узме у обзир:**

* + - Наручилац ће задржати постојеће хидрауличне погоне уроњених клапни.
    - Наручилац ће задржати тип (конструктивно решење) решетке за догоревање и предвидети набавку неопходних делова за капитални ремонт, тј. замену свих елемената траке решетке за догоревање (ланци, ланчаници, дистант цеви, дистант завртњеви, ваљци ....). Набавка делова траке решетке за догоревање је обавеза Наручиоца.
    - Наручилац ће задржати (неће мењати) постојећа вратила и клизне лежајеве.

Опрему пројектовати, тако да израда свих позиција, делова опреме, припадајућих елемената буде прилагођена опреми која се не мења, као и условима монтаже.

* + - **Вертикални компензатор (текстилни)**

на каналу димних гасова на коти ≈+120 м, са припадајућим елементима и деловима који би се приликом демонтаже старог компензатора могли оштетити, као и елементи и делови вертикалног компензатора који би се требало предвидети за замену због истрошености и могућих експлоатационих оштећења. У циљу унификације опреме и делова на блоку Б1 и Б2, неопходно је за пројектовање узети у обзир конструктивно решење вертикалног компензатора који је замењен на блоку Б2, у ремонту 2016.год.

* + - **Заштите против абразије:**
    - полуцевне анти абразивне заштите, са припадајућим обујмицама за постављање анти абраз. заштита, за целу дужину деонице доње цеви прегрејача 4, које се налазе у реду бр.1 и реду бр.98.
    - полуцевне анти абразивне заштите, са припадајућим обујмицама за постављање анти абраз. заштита грејних површина прегрејача 4 и овесних цеви, у зони рада парних дувача гара (кота ≈ + 79m).
    - анти абразивне заштите у другим зонама, у којима се новим пројектом предвиди њихова уградња.
    - **Тањирасте опруге**

(cca 5% нових овешења испаривача и cca 5% нових овешења овесних цеви), а на основу претходно обављеног прегледа и испитивања (видети тачку 3.7.2 Мерење, контрола и подешавања овешења).

* + - **Нови подести/галерије**

у зонама у којима се пројектом предвиђа опслуживање и одржавање нових уређаја и арматуре, односно допуна постојећих подеста и галерија, у зонама у којима се новим пројектом предвиди њихова уградња.

* + - **Систем заптивања лимене оплате котла** (лимена оплата коморе котла) и цевовода, у свим зонама отвора-пролаза повезних цевовода прегрејача (П1, П2, П3, П4-улаз), повезних цевовода међупрегрејача (МП1, МП2, МП3), RL линије, ЕКО2-излаз и паровода RA, RB, RC, кроз лимену оплату котловских комора.

Систем заптивања лимене оплате пројектовати тако да се оствари заптивање између лимене оплате комора котла у зонама продора паровода и цевовода. Заптивањем је неопходно спречити продор парашине у котларницу и остварити пројектовану температуру на спољној површини. У циљу унификације опреме и делова на блоку Б1 и Б2, неопходно је за пројектовање узети у обзир конструктивно решење система заптивања лимене оплате, који је уграђен на блоку Б2, у ремонту 2016.год.

* + - **Опрема, уређаји и делови, у складу са техничким решењем**

Опрема, уређаји и делови, који нису специфицирани,а које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац због начина демонтаже постојеће опреме, као и новог пројектно техничког решења предвиди за уградњу нпр. корекције (прилагођавање) појединих грејних површина цевног система котла или уградња додатних грејних површина, као последица потреба система за редукцију емисије азотних оксида (NOx) примарним мерама.

**Напомена:**

1. Наручилац задржава (не мења) постојећу инсталацију, опрему и уређаје за потпалу (мазутни и гасни горионици).

**Пројектант је је током израде пројекта у обавези да провери следеће**:

да ли постојећа инсталација, опрема и уређаји за потпалу (мазутни и гасни горионици) која је прилагођена тренутној конструкцији горионика угљене прашине, задовољава све неопходне захтеве (капацитет, конструкционе карактеристике, услови за старт, локација и др.) за правилан рад горионика мазута и гасних горионика у свим условима и режимима за ново пројектовано решење система за смањење емисије NOx, У случају да је неопходно обавити неопходна препројектовања и оптимизацију сагоревања, пројектант је у обавези да предвиди реконструкцију постојеће инсталације, опреме и уређаја, односно њихову замену и испоруку препро

јектоване опреме, уређаја и делова система мазутних и гасних горионика.

**3.3.2.3 Електро и МРУ пројекат**

**Пројекат електро и МРУ (мерно – регулационо – управљачки) дела LNOx система (примарне мере)** треба да садржи дизајн напајања, управљања, мерења и регулације, нумерички прорачун елемената потребних за одвијање процеса, прорачун потребних елемената, избор и опис нових уређаја који су потребни за испоруку и монтажу, односно у складу са обимом и предметом ЈН.

Пројектом треба да буду обухвaћени прорачуни, шеме везе и одабир одговарајуће електро и МРУ опреме (енергетски, управљачко-регулациони ормани, локални ормани и пролазне кутије, друга енергетска и управљачко-мерна опрема) која је у складу са понуђеном машинском опремом и по свим нормама и препорукама произвођача машинске опреме и то:

* Опис система, елемената система и утицај на МРУ систем блока новог LNOx процеса сагоревања (примарне мере)
* Све неопходне табеле, криве, нумеричке прорачуне за LNOx процес сагоревања које су потребне за алгоритме МРУ система (количине ваздуха, горива, односи величина, процесни параметри за разне режиме рада и снаге блока и слично)
* Графички приказ алгоритама регулације и управљања система сагоревања
* Процесни (P&I) дијаграми котловског система расподеле ваздуха и млинских кругова аеро смеше
* Опис управљачких и регулационих дијаграма LNOx система
* Опис који се елементи енергетског и МРУ система демонтирају, мењају и ново додају.
* Монтажни дијаграми (hook-up) мерних уређаја
* Прорачун мерних бленди и / или вентури цеви за мерења протока
* Листе мерних уређаја и извршних органа са припадајућим ознакама и карактеристикама. Мерни уређаји морају бити савремени, микропроцесорског типа намењени за индустријске услове, тачност боља од 0,1%, двожични 24 VDC / 4-20 mA + HART, IP65 или више. Извршни органи електричног типа ће бити са напоном напајања 0,4 kV, командним и сигналним контактима галвански одвојеним, тачност позиционирања боља од 1%, показивањем положаја са сигналом 4-20 mА, израђеним у степену заштите IP67 или више.
* Принципске (типске) шеме везивања мерних уређаја и извршних органа који су предмет испоруке.
* Прорачун снага и карактеристика извршних органа
* У оквиру пројекта ће се за сваки извршни орган који захтева напајање из ормара дистрибуције ниског напона извршити провера тренутног статуса напајања, електрични прорачун елемената и израда шема модификације електричног извода.
* Прорачун типа и количине каблова потребних за електрично напајање и сигнално повезивање извршних органа и мерних уређаја
* Документација потребна за монтажу уређаја, укључујући минимум:
  1. Опис монтаже уређаја који су предмет пројекта. Опис мора бити направљен на начин тако да се монтажа изврши квалитетно и безбедно.
  2. опис пријемних (commissioning) процедура и листа за испоручене уређаје
  3. монтажни цртежи места уградње
  4. монтажни цртежи уређаја
  5. Сва произвођачка упутства монтаже, одржавања и манипулације за пројектом предвиђеним МРУ и електро уређајима, укључујући и софтвер потребан за подешавање и пријем уређаја
* Листа потребних резервних и потрошних делова.
* Приликом израде пројекта потебно је следити електротехничке прописе и примењивати најбољу праксу у овој области .
* Опрема, делови и елементи на делу мерења и регулације мора бити компатибилна са постојећом опремом на објекту блока Б1.

Пројектант је у обавези да приликом пројектовања примени следеће:

* Да би се обезбедило ниско минимално оптерећење котла без подршке горионика за мазут, препорука је да се смањи оптерећење при ниској вентилацији млина, редукцијом брзине обртања помоћу хидродинамичке спојнице (опсег регулације 390 -450 о/мин). Тако се при ниском оптерећењу достиже већа концентрација мешавине, што олакшава паљење.

Пламен у ниско емисионом ложишту је мање интензиван него у конвенционалном ложишту. Ово је важно за даљу контролу сагоревања, која се врши помоћу детектора пламена. Пламен се прати мерењем разлике притисака на висини ложишта (delta p).

Сви аналогни сигнали морају бити 4-20 mА. Пожељно је да сви мерни уређаји буду оспособљени за HART протокол.

Систем управљања или ДЦС систем је произведен од стране Siemens-а и званичан назив система управљања је SPPA T3000.

За све уређаје који се конфигуришу специјалним софтвером доставити све апликативне софвере.

Нoвa oпрeмa кoja сe инстaлирa нa кaнaлимa aeрoсмeшe бићe пoвeзaнa нa пoстojeћe DCS oрмaнe HA55 i HA56. Нoвa oпрeмa кoja сe инстaлирa у оквиру функционалене целине ваздух/димни гас треба да буде пoвeзaнa нa пoстojeћe DCS oрмaнe HA41 i HA42. Зa нoву oпрeму кoja сe инстaлирa, као последица технолошких измена постројења, потребно је да се прeдвиди нoви DCS орман HA43 кojи ћe дa будe oпрeмљeн свoм пoтрeбнoм oпрeмoм.

Сви кaблoви морају у склaду sa IEC Стaндaрoм. Кaблoви морају бити oдгoвaрajућeг прeсeкa у склaду сa струjoм прорачуном oптeрeћења, струjoм крaткoг спoja и пaдoм нaпoнa.

Сви алгоритми управљања и регулације треба да се извршавају у већ постојећим PLC-овима у систему SPPA T3000. Ово захтева ангажовање SPPA T3000 сертификованог инжињера за реализацију алгоритама. Потребно је предвидети и набавку улазно-излазних модула упаривих са SPPA T3000 системом због проширења система, лиценци за улазно-излазне сигнале и других лиценци неопходних за систем управљања. Визуализација технолошког процеса ће бити реализована на сликама које се приказују на рачунарима ДЦС система.

* **Границе пројектовања електро и мерно-регулационе опреме за примарне мере су:**

Електрични разводни ормари постројења ниског напона (касете за командовање односно напајање елемената новог система ложења (примарне мере)

Управљачки ормари система управљања, мерења и регулације

Управљачка логика и алгоритми система управљања, мерења и регулације.

Енергетске изводе за напајање електро и мерно-регулационих ормана обезбеђује испоручилац, при чему пројекат треба да обухвати и прорачун заштитних уређаја и реконструкцију у касетним и фиксним изводима који напајају поменуте ормане и погоне. Испорука нове опреме за касетне и фиксне изводе, као и каблова за повезивање је обавеза Понуђача.

Понуђач је дужан да испројектује и испоручи сву електро и мерно-регулациону опрему. Каблирање опреме у складу са пројектом је обавеза Наручиоца, што подразумева и монтажу електро и управљачких ормана на локације које ће на основу предлога Пројектаната одобрити Наручилац.

**Пројектант је у обавези да приликом пројектовања примени следеће захтеве:**

**ГЕНЕРАЛНО – повезивање мерне опреме у DCS:**

Мерења са канала аеро-смеше се повезују у постојеће ормаре DCS-a HA55 и HA56.

Мерења са канала секундарног ваздуха се повезују у постојеће ормаре DCS-a HA41 и HA42.

Мерења са канала терцијарног ваздуха (OFA1 и OFA2) и мерења О2 се повезују у нови ормар DCS-a HA43. Нови ормар DCS-a HA43 је предмет пројектовања.

**Kанали аеро-смеше:**

Мерења притиска:

У складу са новим пројектом канала аеро-смеше, потребно је за по 1 мерење притиска аеро-смеше на излазу сваког млина (NL11..81P001), предвидети места за уградњу на зиду канала аеро-смеше, испоручити и уградити сонде, импулсне инсталације и преградну арматуру.

Сонда је бешавна челична цев Ø2" са нарезаним навојем R2" на свом спољашњем крају на који је наврнута капа, са изводом за мерење притиска Ø1", лоптастом славином на изводу R1"FF, редукцијом на Ø12x1,5 mm, преградном трокраком двопутом блок славином испред трансмитера према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.1.

Набавка и уградња трансмитера је обавеза наручиоца (трансмитер ће бити за диференцијални притисак, 2-жични, са излазним сигналом 4-20 mA DC са HART протоколом, са уграђеним видљивим дисплејем, у заштити IP65, са процесним прикључцима 2x¼"-18 NPT).

Мерења температуре:

У складу са новим пројектом канала аеро-смеше, потребно је за по 4 мерења температуре аеро-смеше на излазу сваког млина (по два са бочних страна канала) (NL11..81T001/T002/T003/T004), предвидети места за уградњу на зиду канала аеро-смеше, испоручити и уградити сонде, заштитне сенке и термоелементе.

Сонда је бешавна челична цев Ø1½" са нарезаним навојем R1½" на свом спољашњем крају и прирубницом 70 mm за монтажу термоелемента). Термоелемент је 1xNiCr-Ni (tip-K), класе 1, Ø22 mm, дужине 1000 mm, глава тип-Б, са заштитном цеви од анти-абразивног материјала, према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.2.

Заштитна сенка такође има сонду за монтажу. Ова сонда је такође челична цев Ø1½" са нарезаним навојем R1½" на свом спољашњем крају за монтажу заштитне сенке. Заштитна сенка је шипка од пуног анти-абразивног материјалаØ34 mm, дужине 1050 mm (50 mm дуже од термоелемента), према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.2.

Мерења температуре се преко трансмитера температуре (обавеза наручиоца) повезују на ДЦС (трансмитер ће бити универзални (TCK/Pt-100) за монтажу на DIN шину у локалној кутији, 2-жични, са излазним сигналом 4-20 mA DC, у заштити IP20).

**Kанали секундарног ваздуха:**

Мерења притиска:

У складу са новим пројектом канала секундарног ваздуха, потребно је за по 1 мерење притиска секундарног ваздуха на сваком каналу (NG11..81P001), предвидети места за уградњу на зиду канала секундарног ваздуха, испоручити и уградити сонде, импулсне инсталације и преградну арматуру.

Сонда је бешавна челична цев Ø2" са нарезаним навојем R2" на свом спољашњем крају на који је наврнута капа, са изводом за мерење притиска Ø1", лоптастом славином на изводу R1"FF, редукцијом на Ø½" и цеви Ø½" дужине L=500 mm, преградном трокраком двопутом блок славином испред трансмитера према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.3.

Набавка и уградња трансмитера је обавеза наручиоца (трансмитер ће бити за диференцијални притисак, 2-жични, са излазним сигналом 4-20 mA DC sa HART протоколом, са уграђеним видљивим дисплејем, у заштити IP65, са процесним прикључцима 2x¼"-18 NPT).

**Kанали терцијарног ваздуха (OFA1 и OFA2):**

Мерења притиска:

У складу са новим пројектом канала терцијарног ваздуха, потребно је за по 2 мерења притиска терцијарног ваздуха на сваком систему (OFA1 i OFA2), тј. на сваком доводном каналу сваког система по једно мерење (NGxx..xxP001), предвидети места за уградњу на зиду канала терцијарног ваздуха, испоручити и уградити сонде, импулсне инсталације и преградну арматуру.

Сонда је бешавна челична цев Ø2" са нарезаним навојем R2" на свом спољашњем крају на који је наврнута капа, са изводом за мерење притиска Ø1", лоптастом славином на изводу R1"FF, редукцијом на Ø½" и цеви Ø½" дужине L=500 mm, преградном трокраком двопутом блок славином испред трансмитера према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.3.

Набавка и уградња трансмитера је обавеза наручиоца (трансмитер ће бити за диференцијални притисак, 2-жични, са излазним сигналом 4-20 mA DC sa HART протоколом, са уграђеним видљивим дисплејем, у заштити IP65, са процесним прикључцима 2x¼"-18 NPT.

Мерења температуре:

У складу са новим пројектом канала терцијарног ваздуха, потребно је за по 2 мерења температуре терцијарног ваздуха на сваком систему (OFA1 i OFA2), тј. на сваком доводном каналу сваког система по једно мерење (NGxx..xxT001), предвидети места за уградњу на зиду канала терцијарног ваздуха (иза Вентури цеви, за корекцију мерења протока терцијарног ваздуха по температури), испоручити и уградити сонде и отпорне термометре.

Сонда је бешавна челична цев Ø1½" са нарезаним навојем R1½" на свом спољашњем крају и прирубницом 55 mm за монтажу отпорног термометра). Отпорни термометар је 1xPt-100 (3-жични), класе Б, Ø15 mm, дужине 1000 mm, глава тип-Б, са емајлираном заштитном цеви, према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.4.

Мерења температуре се преко трансмитера температуре (обавеза наручиоца) повезују на DCS (трансмитер ће бити универзални (TCK/Pt-100) за монтажу на DIN шину у локалној кутији, 2-жични, са излазним сигналом 4-20 mA DC, у заштити IP20).

Мерења протока:

У складу са новим пројектом канала терцијарног ваздуха, потребно је за по 2 мерења протока терцијарног ваздуха на сваком систему (OFA1 i OFA2), тј. на сваком доводном каналу сваког система по једно мерење (NGxx..xxF001) предвидети Вентури цеви, испоручити их и уградити, као и редукције за импулсне инсталације, импулсне инсталације и преградну арматуру.

Потребно је одабрати довољно праве деонице за уградњу Вентури цеви како би биле испоштоване препоруке важећих стандарда за мерење протока ваздуха помоћу Вентури цеви.

Прстенови око Вентури цеви на п+, односно п- страни су од цеви Ø3" са прелазним комадима Ø1½" за редукцију на импулсне инсталације Ø12 x 1,5 mm, преградном трокраком двопутом блок славином испред трансмитера према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилозима бр. 5 и 6.

Набавка и уградња трансмитера је обавеза наручиоца (трансмитер ће бити за диференцијални притисак, 2-жични, са излазним сигналом 4-20 mA DC sa HART протоколом, са уграђеним видљивим дисплејем, у заштити IP65, са процесним прикључцима 2x¼"-18 NPT).

Мерења садржаја О2:

У складу са новим пројектом DeNOx, потребно је за 3 мерења O2 оптичком методом, на каналу димног гаса иза ЕKО 1А (NR10A001/A002/A003),, предвидети места за уградњу на зиду канала димног гаса, испоручити прикључке и „in-situ“ анализаторе за мерење О2 принципом principom TDLS (Tunable Diode Laser Spectrometer).

Предлог места за уградњу је канал димног гаса на коти 72-75 m, на вертикалном спусту канала, где је канал кружног попречног пресека, тако да би се могла уградити три мерења распоређења под угловима од 120°. Поменуто место је лако приступачно за одржавање и постоји инфраструктура за везу према ДЦС-у.

Анализатори за мерење O2 оптичком методом треба да буду са излазним сигналом 4-20 mA DC, са уграђеним видљивим дисплејем, у заштити IP65.

**Ложиште и зидни испаривач (NA22):**

**Kамере:**

Праћење ватре у ложишту котла:

У складу са постојећим пројектом камера за визуелизацију пламена у ложишту котла, потребно је за 8 камера (NR10A001-A008), предвидети уградбена места на зидовима испаривача, израдити отворе, и поставити носаче монтажних прирубница.

Од укупног броја 4 камере снимају сагоревање мазутних горионика и смештене су на коти 26,9 m (на свакој страни котла по једна камера), а 4 камере снимају сагоревање на ростовима и смештене су на коти 3,7 м (на сваком росту по једна камера са сваке бочне стране).

У прилогу је дат изглед монтажне прирубнице за камере (цртеж КАМ-TENTMF-03.00.00).

**Пирометри:**

Мерења температуре у ложишту котла:

У складу са постојећим пројектом пирометара, потребно је за 46 мерења температуре у ложишту котла помоћу пирометара (NR00T001-T046), предвидети мерна места на зидовима испаривача, израдити отворе, и поставити носаче плоча трасера.

Од укупног броја 44 је двобојних пирометара и 2 двоканална, а смештени су на котама 33 м (4 двобојна), 44 м (12 двобојних), 54 м (12 двобојних), 60 м (12 двобојних), 63 м (4 двобојна) и 73 м (2 двоканална).

У прилозима су дати:

- Распоред пирометара Б1 (B1-2012/13E br.10.1.1.01.);

- Диспозиција пирометара Б1\_ниво I-III (цртеж бр. B1-2012/13E br.10.1.1.02);

- Диспозиција пирометара Б1\_ниво IV-VI (цртеж бр.B1-2012/13E br.10.1.1.03);

- Детаљи монтаже пирометара Б1 (цртеж бр.10.1.6.04);

**Мерења температуре метала:**

У складу са новим пројектом испаривача, потребно је за 102 мерења температуре метала цеви испаривача (NA22T701-T741/T744-T804), предвидети мерна места, испоручити прикључке, али их није потребно монтирати.

Прикључак је чаура за заваривање, од материјала X10 CrNiMoTi 1810 или одговарајућег, са пролазним притезним вијком на који је нарезан навој М12x1, према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.1 (цртеж бр.3-103.056.000).

**Мерења притиска у ложишту котла:**

У складу са новим пројектом котла, потребно је за 3 мерења притиска (1 са леве и 2 са десне стране котла, на коти 23 m) (NR01P004; NR02P004/P005), предвидети места за уградњу на зиду испаривача, испоручити и уградити сонде.

Сонда је бешавна челична цев Ø2" са нарезаним навојем R2" на свом спољашњем крају на који је наврнута капа, са два извода за мерење притиска Ø1", лоптастим славинама на изводима R1"FF, редукцијама на Ø½" и цевима Ø½" дужине L=500 mm, према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.6 (цртеж бр.3-103.056.005)..

Набавка и уградња даље импулсне инсталације , преградних вентила и трансмитера је обавеза наручиоца.

**Прегрејач 4 (ND50):**

**Мерења температуре метала:**

У складу са новим пројектом прегрејача 4, потребно је за 41 мерење температуре метала прегрејачких цеви на улазу у излазни колектор прегрејача 4 (ND50T709-T749), предвидети мерна места, испоручити прикључке, али их није потребно монтирати.

Прикључак је чаура за заваривање, од материјала X10 CrNiMoTi 1810 или одговарајућег, са пролазним притезним вијком на који је нарезан навој М12x1, према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.1(цртеж бр.3-103.056.000).

**Мерења разлике температуре метала**:

У складу са новим пројектом прегрејача 4, потребно је за 8 мерења температуре за формирање разлике температуре метала на 4 гране излазних колектора прегрејача 4 (ND50T701-T708), предвидети места за уградњу у колекторе, испоручити и уградити заштитне чауре одговарајућих параметара за свако мерно место. Такође је потребно испоручити и уградити одговарајуће термоелементе и извести их до локалне кутије са трансмитерима температуре KТ85А1, смештене на средини предње стране котла на коти 85 m.

Прикључак је чаура за заваривање, са пролазним притезним вијком на који је нарезан навој М14x1,5, према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.2 (цртеж бр.3-103.056.001).

Термоелемент је мантел, Ø6 mm, тип K (NiCr-Ni), потребне дужине, са кабловским делом на крају дужине 1 m.

**Повезни цевоводи сепаратора (NA40):**

**Мерења разлике температуре метала:**

Мерења разлике температуре метала:

У складу са новим пројектом повезних цевовода сепаратора, потребно је за 4 мерења температуре метала цеви на излазу колектора збира овесних цеви испаривача (NA40T701-T704) предвидети мерна места, испоручити прикључке, али их није потребно монтирати.

Прикључак је чаура за заваривање, од материјала X10 CrNiMoTi 1810 или одговарајућег, са пролазним притезним вијком на који је нарезан навој М12x1, према изводу из „SULZER““ техничке документације који је дат у прилогу бр.1(цртеж бр.3-103.056.000)..

**Сепаратори (NA41-44):**

**Мерења разлике температуре метала:**

У складу са новим пројектом сепаратора, потребно је за 8 мерења температуре за формирање разлике температуре метала на 4 циклонска сепаратора (NA41-44T001/T002), предвидети места за уградњу у колекторе, испоручити и уградити заштитне чауре одговарајућих параметара за свако мерно место. Такође је потребно испоручити и уградити одговарајуће термоелементе.

Прикључак је чаура за заваривање, са женским навојем М14x1,5, према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр.3 (цртеж бр.3-103.056.019).

Термоелемент је мантел, Ø3 mm, тип K (NiCr-Ni),дужине 375 mm,са вратном цеви и главом типа Б.

**Стартна боца (NA45):**

**Мерења притиска паре:**

У складу са новим пројектом стартне боце, потребно је за 3 независна мерења притиска паре на излазу стартне боце NA45P001/P002/P003), предвидети прикључке за уградњу, испоручити и уградити на ред по два преградна вентила одговарајућих параметара за свако мерно место (завршни пречник Ø14x2,5), према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр. 4 (цртеж бр.3-103.056.003).

Набавка и уградња даље импулсне инсталације , преградне арматуре и трансмитера је обавеза наручиоца.

Мерења нивоа:

У складу са пројектом стартне боце, потребно је за 3 независна мерења нивоа у стартној боци (NA45L001/L002/L003), предвидети прикључке за уградњу, испоручити и уградити:

- на горњим прикључцима на ред по два преградна вентила и конденз лонац одговарајућих параметара за свако мерно место (завршни пречник Ø14x2,5);

- на доњим прикључцима на ред по два преградна вентила одговарајућих параметара за свако мерно место (завршни пречник Ø14x2,5);

према изводу из „SULZER“ техничке документације који је дат у прилогу бр. 5 (цртеж бр.3-103.056.012)..

Набавка и уградња даље импулсне инсталације , преградне арматуре и трансмитера је обавеза наручиоца.

**Израду Идејног пројекта реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза, са припадајућим прилозима и документацијом, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табеларног прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (четири примерка) и у електронском облику (шест примерака, pdf-формат). Електричне шеме, (шеме везе, напајања итд.) доставити у електронском облику у едитабилној форми ( E-plan) да би евентуалне измене у шемама могле бити унешене након истека гарантног рока.** **Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.3. Пројекат за извођење реконструкције котла ББ-1880, друга фаза са Главним пројектом заштите од пожара**

Пројекат за извођење реконструкције котла ББ-1880, друга фаза (Грађевински део пројекта, Машински део пројекта, Електро и МРУ део пројекта), треба да је урађен у обиму и квалитету да наручилац може на основу њега у потпуности да испланира, покрене и уговори извођење радова на: уградњи опреме система за редукцију емисије азотних оксида, делова под притиском и припадајуће опреме и то: доњи део испаривача са улазним колекторима и повезним цевоводима испаривача, прегрејач 4 са улазним и излазним колекторима и овесним цевима П4, цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера, као и друге опреме (нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система и др.).

Текстуална и нумеричка документација треба да дефинише све прорачуне конструкција и делова под притиском , димензионисање, избор материјала спецификацију, предмер и предрачун за сву опрему и делове који се пројектују и уграђују.

Пројекат за извођење реконструкције котла ББ-1880, друга фаза се састоји из следећих целина:

* + **Грађевински део пројекта,**
  + **Машински део пројекта,**
  + **Електро и МРУ део пројекта,**
  + **План превентивних мера,** који се израђује у складу са прописима којим се уређује безбедност и здравље на раду на градилишту
  + **Главни пројекат заштите од пожара,**

Пројекат за извођење урадити на нивоу и у обиму који обезбеђује несметано извођење радова, то значи да пројекат треба да садржи:

Општу документацију,

Текстуалну документацију,

Нумеричку документацију (опис, прорачуне, предмер, предрачун, потребне прилоге),

Графички документацију (која између осталог садржи, цртеже на којима су упоредо приказане промене на постојећем објекту и новопројектовано стање)

Графичка документација треба да садржи све цртеже и детаље који су неопходни за извођење радова:

* + Цртеже, шеме и детаље грађевинских, машинских и електро радова,
  + Збирне цртеже грејних површина, инсталација, канала, горионика, цевовода са челичном конструкцијом и овешењима, арматуром, овешењима и опремом,
  + Цртеже са припадајућим конструкцијским детаљима са упутствима за уградњу елемената и опреме (нарочито елемената и опреме за примарне мере редукције азотних оксида, као и у делу замене доњег дела испаривача, прегрејача 4 са улазним и излазним колекторима, цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера) и друге опреме (нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система и др.),
  + Технолошке шеме распореда инсталација цевовода и опреме за ново пројектовано стање, модификовани „P&I dijagram vazduh-ugalj –dimni gasovi”, технолошка шема вода-пара, технолошке шеме МРУ,....
  + Цртеже и детаље обраде крајева цеви, број позиција, детаље неопходне за монтажу, линије сечења на делу старо за ново, предвидети дужине за уклапање приликом монтаже позиција, детаље технологије заваривачких радова (план заваривања свих позиција са обимом контроле, технологије заваривања, спецификације технологије заваривања, технологије термичке обраде, локацију и укупан број фабричких и монтажних заварених спојева и др.),
  + Цртеже конструкције са детаљима спојева, детаље извођења ојачања конструкције, детаље постављања ослонаца и овешења, детаљима продора кроз конструктивне елементе и др.,
  + Цртеже и детаље темеља (уколико се нека опрема поставља на нове темеље) и конструкције са детаљима спојева, ослонаца, детаљима продора кроз конструктивне елементе и др.,
  + Цртеже и детаље изолације, ватросталних конструкција,
  + Цртеже и детаље којима се обезбеђују мере за испуњење основних захтева за објекат,
  + Шеме и приказе фазности уградње (нпр. Замена канала, уградња горионика, делова испаривача, ватросталних конструкција и др.),
  + Цртеже и детаље на месту спајања старо за ново (на деловима под притиском, као и на свим конструктивним елементима),
  + Друге потребне цртеже и приказе.

**3.3.3.1 Грађевински део пројекта**

* **пројекат ватросталних конструкција**,

за градњу нових горионика угља, „ОFA система“, горионика мазута, везе између реци глава и котла, као и свих других зона на грејним површинама котла (нпр. левак испаривача, заптивне кутије улазних отвора, отвори и делови водених топова и др. ), где је пројектом предвиђена употреба формованог и гранулисаног ватросталног материјала, а који мора да садржи:

* сва решења ватросталних конструкција свих горе наведених елемената, као и свих зона на грејним површинама котла, где је предвиђена употреба формованог и гранулисаног материјала;
* спецификацију,карактеристике и предмер и предрачун материјала;
* цртеже, пресеке, детаље и др;
* распоред дилатационих спојница;
* начин израде ватросталне конструкције са комплетном разрадом и то:

- технилогију припреме,

- начин уградње материјала ( ливеног бетона или бетона израђеног пнеуматским путем);

* начин израде зида од термоизолационих елемената и других термоизолационих материјала;
* положај анкерних елемената за причвршћење слојева ватросталне конструкције;
* приказ уградње материјала на лицу места:
* уградња ватросталног материјала на постављеном кућишту горионика у радни положај или ван радног положаја;
* уградња материјала са уметнутим гориоником или без њега;
* поступак уградње делова ватросталне конструкције према степену монтаже горионика и друго;

Дебљину материјала прорачунати према температури флуида унутар изоловане површине и изолацију изабрати тако да температура спољашњости облоге не прелази 60 oC.

Пројекат урадити према важећим европским нормама и српским стандардима за ову врсту опреме у Србији.

**Границе пројекта, у делу уградње и замене ватросталних конструкција:**

* + - зоне испаривача на различитим висинским котама (као нпр. етаже, нових горионика угља или канала) на којима се обавља реконструција испаривача, а на основу пројектно техничког решења система за редукцију емисије азотних оксида (стари и нови део испаривача),
    - левак испаривача (сливни углови, превојни део левка испаривача, колектори и др......),
    - улазна врата и обилазне цеви око врата (због замене испаривача),
    - зоне ревизионих отвора и прикључака (на старом и новом делу испаривача, и др......),
    - цеви испаривача у зони реци глава (због замене испаривача),
    - цеви испаривача у зони горионика мазута (због замене испаривача),
    - цеви испаривача у зони водених топова (због замене испаривача),
    - рост и припадајући елементи роста,
    - друге зоне, предвиђене пројектом.
* **Пројекат изолације**

Пројекат изолације, од влакнастих материјала, са свим прикључцима, мора да садржи:

* сва решења за монтажу изолације свих канала, дела испаривача, делова опреме под притиском (цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера) као и друге опреме (нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система), ........
* цртеже, пресеке, детаље и др;
* детаљне цртеже подконструкције и свих специфичних делова изолације (зидови котла, канали димних гасова, колектора, цевовода и др.) за све делове,
* карактеристике материјала;
* начин монтаже изолације са комплетном разрадом (причвршћење, везе, врста облога и др);
* спецификацију и карактеристике материјала са димензијама, предмером и предрачуном изолације
* температура на челичном плашту канала и око њега не сме бити већа од 600C.
* пројекат израдити у складу са стандардима: SRPS EN 14707:2010, SRPS EN 14706:2010, према другим важећим европским нормама и српским стандардима за ову врсту опреме у Србији.

**Границе пројекта, у делу уградње и замене изолације:**

* + - Испаривач мембрански зидови, са елементима и припадајућом опремом, свим улазним колекторима испаривача, повезним цевоводима испаривача (нови део испаривача, од коте ≈+6 m до коте ≈+72,6 m), цевоводима одводњавања испаривача.
    - Испаривач мембрански зидови (стари део испаривача, од коте +72,6 m до пројектом дефинисаних зона у којима се врши замена и уградња опреме),
    - Испаривач зидови коморског дела (где је пројектом предвиђена замена и уградња опреме, нпр. замена Прегрејача 4 са улазним и излазним колекторима и др.),
    - Котао у зони: нових горионика угља, везе реци глава са котлом , водених топова, горионика мазута, ревизионих отвора, улазних врата, горионика угља, водених топова, свих неопходних прикључака, одводњавања (на испаривачу, каналима и др.),
    - Комплетни канали аеро-смеше, канали топлог ваздуха, канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух, системи, и опрема и делови система за примарне мере смањења емисије NOx, као и у свим деловима котловског постројења где ће бити обављена реконструкција старе опреме или уградња нове опреме, а која је предвиђена пројектом реконструкције ложног система,
    - Комплетни сепаратори са свим повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима,
    - Прегрејач 4, сви цевоводи одводњавања и одзрачивања,
    - Зона отвора-пролаза повезних цевовода прегрејача (П1, П2, П3, П4-улаз), повезних цевовода међупрегрејача (МП1, МП2, МП3), RL линије, ЕКО2-излаз и паровода RA, RB, RC, кроз лимену оплату котловских комора.
    - У зони замене Компензатора,
    - Разна арматура,
    - Разне посуде и друга опрема предвиђена пројектом,
    - друге зоне, предвиђене пројектом.
* **Пројекат за извођење реконструкције старих и израде нових конструкција,**

Пројектант ће у склопу пројектне документације обавити рачунске провере челичних и бетонских конструкција котла и припадајуће опреме (стубова, греда, темеља, платформи, канала, итд). на које ће се одразити уградња нових елемената и опреме котла, а што треба да обухвати:

* + - * Статички прорачун носеће челичне конструкције котла ( вертикални и латерални утицаји)
      * Проверу деловања земљотреса на носећу конструкцију котла,
      * Проверу новонасталих утицаја на постојећих елементима за темељење,

а све у складу са Еурокодовима са Српским Националним додатком и важећим Српским кодовима и стандардима, као и Законом о планирању и изградњи (Службени гласник RS 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 и 145/2014).

Пројекат мора да садржи:

* сва детаљна техничка решења за монтажу
* истражне радове
* прорачуне,
* цртеже,
* спецификације свих материјала,предмер и предрачун;
* пројекат израдити у складу са стандардима: SRPS EN 1990, SRPS EN 1993, SRPS EN 1090-2/2008, SRPS EN 10027:2003, SRPS EN 10025, SRPS U.АО.025, према другим важећим европским нормама и српским стандардима за ову врсту опреме у Србији.

**Границе пројекта, у делу реконструкције, уградње и замене:**

* + - Горионика угља:
      * Све етаже, нових горионика угља,
    - канала аеро-смеше, канала топлог ваздуха, канала новог „OFA Sistema и друге опреме и делова система за редукцију емисије азотних оксида:
      * Комплетни канали аеро-смеше, канали топлог ваздуха, канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух, системи,
      * Сва опрема и делови система за примарне мере смањења емисије NOx, складиште реагенса и др., као и у свим деловима котловског постројења где ће бити обављена реконструкција старе опреме или уградња нове опреме, а која је предвиђена пројектом реконструкције ложног система,
    - Котао (комплетна носећа челична конструкција и челични елементи), са уврштеним изменама,
    - Постојеће темељне и бетонске конструкције,
    - Носећа челична конструкција у делу: сепаратора са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима, као и цевоводима одводњавања и одзрачивања,

Пројекту за извођење се прилаже План превентивних мера, који се израђује у складу са прописима којим се уређује безбедност и здравље на раду на градилишту. Пројекат за извођење реконструкције котла ББ-1880, друга фаза мора бити усаглашен са главним пројектом заштите од пожара, израђеним у складу са законом којим се уређује област заштите од пожара.

**Израду Пројекта за извођење, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табеларног прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (четири примерка) и у електронском облику (pdf-формат, шест примерака). Електричне шеме, (шеме везе, напајања итд.) доставити у електронском облику у едитабилној форми (нпр. E-plan или AUTOCAD) да би евентуалне измене у шемама могле бити унешене након истека гарантног рока.**

**Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.4. Идејно решење реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза**

Обавити израду Идејног решења реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза за потребе прибављања локацијских услова. У Идејном решењу дати приказ планиране концепције објекта, са приказом и навођењем свих података неопходних за утврђивање локацијских услова, односно све у складу са захтевима о Закона о планирању и изградњи.

**Израду Идејног решења, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табеларног прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (четири примерка) и у електронском облику (pdf-формат, шест примерака).**

**Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.5. Пројекат припремних радова, са смерницама за демонтажно-монтажне радове**

Пројектант испоручиоца је у обавези да на лицу места на објекту, пре израде и достављања пројекта наручиоцу, усагласи све мере и податке, због могућих колизија са постојећом инсталацијом, опремом, уређајима и челичном конструкцијом и комплетно сагледа све неопходне активности и детаље током припремних радова, фазе извођења појединих активности и изради одговарајућу пројектну документацију „Пројекат припремних радова, израде привремених укрућења котла, реци канала, улазних и излазних колектора грејних површина са смерницама за демонтажно-монтажне радове“, којом би за радове на замени и уградњи:

* + нових low-NOx горионика угља, по различитим висинским котама, са свим припадајућим елементима (млазнице, клизне заптивне кутије, заптивачи, ревизиона врата, мерна места, овешења, .......).
  + нових канала (комплетни канали, у обиму 100%), са свом припадајућом опремом и деловима, као и новим системом овешења и ослањања за нове горионике и то:
    - * Канали аеро-смеше: од прирубнице на излазу сепаратора млинова (укључујући компензатор), до прикључка (споја) места уласка у испаривач (горионик угљеног праха), по различитим висинским котама на уласку у ложиште котла (укључујући све неопходне клапне, ел. погоне клапни, компензаторе, усмериваче, ревизиона врата, мерна места са одговарајућом мерном опремом, заптивни материјал, држаче заптивног материјала и др.......)
      * Канали топлог ваздуха: од прикључка на излазу из ротационог загрејача ваздуха до улаза у ложиште котла, са друге стране (по различитим висинском котама у зависности од бр. Горионика).
      * Канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух ): комплетни канали са свом припадајућом опремом, уређајима и деловима.
      * других елемената, опреме и уређаја на каналима ваздуха и аеро-смеше, како би се систем ставио у пуну функционалност.
* на деловима испаривача на различитим висинским котама на којима су неопходне реконструције самог испаривача проузроковане одређеним техничким решењем система за редукцију емисије азотних оксида, нпр.:
* У зонама горионика угља,
* У зонама постављања, млазница терцијалног ваздуха (OFA),
* У зонама уградње система, уређаја и опреме, за примарне мере редукције NOx,
* У другим зонама неопходним, да се котао стави у потпуну функционалност
  + челичних и бетонских конструкција котла и припадајуће опреме (стубова, греда, темеља, платформи, канала, итд). на које ће се одразити уградња нових елемената и опреме котла, а који се морају кориговати (реконструисати) услед предложеног техн. решења, дефинисаних пројектом.
  + другој опреми, предвиђеној пројектом реконструкције ложног система котловског постројења, блока Б1, као нпр.:
    - додавачима угља,
    - на решетки за догоревање,
    - усисним главама (реци главе) и горионици угљеног праха,
    - на клапнама развода свежег ваздуха (NG03S002 I NG04S002, NG05S002, NG90S002 ),
    - челичним компензаторима,
    - опреми и деловима предвиђеним допунским мерама,
    - систему за чишћење котла,
  + систему, уређајима и опреми, за примарне мере редукције NOx,
  + осталим неопходним деловима и опреми, дефинисаних пројектом.
  + На делу опреме под притиском: Корекције појединих грејних површина цевног система котла као последица потреба система за редукцију емисије азотних оксида (NOx) примарним мерама;
  + целокупне изолације и ватросталних конструкција у границама радова;
  + На делу и опреме под притиском, која се мења, односно реконструише:
* екрани доњег дела испаривача:

≈400mm изнад монтажног завареног споја рачва-цев на вертикали (линија спајања замењеног горњег дела испаривача у првој фази модернизације/ стари дoњи део испаривача, кота≈+72.610m (Ø33,7x 5 mm, 13CrMo 4-5/16M), до монтажног завареног споја на уласку у улазне колекторе на котама ≈+6.170m и ≈+6.550 m, ≈+7.9 m укључујући и све улазне колекторе испаривача , са повезним цевоводима испаривача..

* комплетна замена цевовода одводњавања (1NC17, 1NC18 и 1NC19, Ø57 x 6,3 mm материјал 16M, од коте ≈+6,000 m до коте ≈+0 m тј. до убода у батерију одводњавања са арматуром.

и прилагођавање зидова екрана испаривача новој опреми за примарне мере за смањење емисије NOx.

* прегрејач 4 са улазним и излазним колекторима П4, oвесним цевима и цевоводима одводњавања и одзрачивања:
* комплетна замена грејне површине прегрејача 4, се врши од сучеоно завареног споја прикључак улазних колектора пас комад (улазног блока прегрејача 4) до сучеоног завареног споја пас комад (излазног блока прегрејач 4) -прикључак излазних колектора, односно место сечења предвидети на завареним спојевима кота ≈+80,835 m до коте ≈+85,900 m.
* Комплетна замена улазних колектора прегрејача 4 (са свим припадајућим прикључцима, системом ослањања (каде, јастуци и сл.), од сучеоно завареног споја повезни цевовод П3-П4 (улаз)/улазни колектор П4, кота +80,590m до сучеоно заварених спојева прикључака колектора.
* Комплетна замена излазних колектора прегрејача 4, (са свим припадајућим прикључцима, системом ослањања (каде, јастуци и сл.), од сучеоно заварених спојева прикључака колектора до сучеоно завареног споја паровода РА линије, кота +85,900m.
* Комплетна замена овесних цеви у зони прегрејача 4 (са пратећим елементима:носачи цеви, граничници и др.), изводи се у простору између пакета: прегрејач 3 (излаз) – прегрејач 4 (улаз) и прегрејач 4 (излаз) – међупрегрејач 3 (излаз), линију сечења предвидети на висини ≈600 mm од осе горње цеви пакета прегрејача 4 (кота ≈+86.360 m) и ≈570 mm од осе доње цеви пакета прегрејача 4 (кота ≈+80.470 m).
* Комплетна замена цевовода одводњавања (1NC51, 1NC52, 1NC54 и 1NC55 Ø31,8 x 5,0 mm материјал 10H2M, од сучеоно заварених спојева прикључака колектора од коте ≈+82,000 m до коте ≈+19,500 m тј. до убода у колекторе цевовода пражњења, као и цевовода одзрачивања (1NC56, 1NC57, 1NC58 и 1NC59 Ø31,8 x 7,1 mm материјал 10CrMo9-10, oд коте ≈+84,500 m до коте ≈+79,500 m тј. до убода у колекторе одзрачних цевовода.
* Замена делова опреме под притиском:
  + повезни цевоводи излаз колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор (1NA40) од коте ≈ +115,050 м до коте ≈ 115,517,
  + сепаратори (1NA41 - 1NA44), од коте ≈ +116,359 м до коте ≈ +112,618 м,
  + повезни цевоводи, на линијама 1NA41 и 1NA44, од коте ≈ +112,618 м до коте ≈ +93,700 м,
  + повезни цевоводи, на линијама 1NA42 и 1NA43, од коте ≈ +112,618 м до коте ≈ +94,950 м,
  + стартна боца 1NA45, од коте ≈ +110,500 м до коте ≈ +91,400 м,
  + спусне цеви, у области трихтера, од вертикалног колектора и то:
    - од коте ≈+12,800 м до коте ≈ +6,170 м,
    - од коте ≈+13,150 м до коте ≈ +6,170 м,
    - од коте ≈+13,500 м до коте ≈+6,170 м,
    - од коте ≈+13,850 м до ≈+ 6,170 м,
    - од коте ≈+14,200 м до ≈+ 6,170 м,
* замена друге опреме (као нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система), а у циљу продужавања радног века котла.

Пројектом припремних радова, са смерницама за демонтажно-монтажне радове би било обухваћено:

* трасирање транспортних путева и припрему транспортних линија, осигурања галерија, плафона и подова на транспортним линијама (дати скицу/цртеж),
* дефинисање начина заштите опреме и уређаја наручиоца у зони извођења демонтаж./монтаж.радова,
* распоред и димензије заштитних платформи унутар котла, које би обезбедиле сигурно и безбедно извођење радова,
* начин и инструкције за извођење привременог фиксирања (укрућивања) и прихватања екрана ложишта, (дати скицу/цртеж),
* начин и инструкције за извођења привремене блокаде опружних овешења екрана испаривача, овесних цеви, ЕКО1А (уколико је неопходно) и израда привремених укрућујућих затега између бандажа и стубова котла (обрадити све детаље и дати скицу/цртеж),
* начин и инструкције за извођења привремене блокаде (где је то неопходно) греда за овешења колектора (дати скицу/цртеж),
* начин и инструкције за извођење привремене блокаде и привременог прихватања (ослањања) опреме која се не мења (нпр. улазних излазних колектора прегрејача, овесних цеви, међупрегрејача, повезних цевовода прегрејача и међупрегрејача), (дати скицу/цртеж решења привременог укрућења и привременог ослањања),
* начин и инструкције за извођење привремене блокаде овешења и привременог прихватања (ослањања), реци канала и друге опреме која у склопу реконструкције ложног система мора да се привремено блокира, прихвати или укрути (дати скицу/цртеж решења привременог укрућења и привременог ослањања),
* начин и инструкције за извођење ојачања постојећих носећих челичних профила, израде разних привремених провизорија за демонтажу и монтажу опреме и др. (где је то неопходно),
* Уколико се пројектом LNOx система дефинише да је неопходно извршити значајније радове на деловима под притиском, може се јавити потреба за додатним укрућењем или привременим прихватањем појединих делова опреме котла који нису наведени. У том случају, обавеза Извођача је да и за такве делове изради и достави начин укрућења и блокаде, односно детаље прихватања таквих делова и опреме котла.
* зоне и димензије, у којима је неопходно обавити демонтажу изолације, лимене оплате коморског дела, просецање отвора на испаривачу (монтажни отвор и отвори ради уградње опреме за редукцију емисије азотних оксида (дати скицу/цртеж),
* начин и инструкције за извођење одвајања елемената (одливака за причвршћивање бандажа за екране) који спајају постојеће топле бандаже у зони демонтаже мемебранских зидова испаривача, као и начин њиховог поновног постављања и причвршћивања (дати скицу/цртеж),
* за било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да предвиди, испројектује и испоручи одређену количину одговарајућих додатних заменских елемената и делова наручиоцу,
* дефинисати све зоне монтажних отвора, димензије исецања оплате, екрана испаривача, као и зоне у којима треба обавити реконструкције или ојачања ребрасте конструкције ојачавања канала,
* дати смернице за извођење редоследа и динамике демонтаже и монтаже панела и колектора испаривача, при чему узети у обзир истовремено извођење радова на сечењу и монтажи „pаss-комада“ на грејним површинама које се не мењају, радове на уградњи прегрејача 4, а све у складу са постојећим прописима и стандардима за ову врсту опреме у Србији.
* При изради овог документа узети у обзир да ће истовремено са радовима описаним у овој техничкој спецификацији, бити обављени и радови на замени комплетног паровода свеже паре (RA линије), комплетног прегрејача 2 (са припадајућим овесним цевима прегрејача 2), замена повезног цевовода МП1-МП2, МП2-МП3 (са припадајућим овешењима) и замена комплетног цевовода убризгавања са припадајућим овешењима (од коте +19м до коте +103 м, замена растеретних прстенова и шамотног озида у реци каналима. Ови радови ће бити предмет посебне набавке, али је неопходно у смерницама за демонтажно монтажне радове, усагласити и назначити места укрштања у транспортним путевима, као и евентуалне међусобне колизије на радовима током монтаже (видети све горе наведене ставке).

**Израду Пројекта припремних радова, са смерницама за демонтажно-монтажне радове, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табеларног прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (четири примерка) и у електронском облику (pdf-формат, шест примерака).**

**Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.6 Пројекат инсталације хемијског чишћења испаривача, са технологијом хемијског чишћења испаривача**

На основу VGB R513 препорука за „Чишћење унутрашњости цеви постројења за производњу паре и повезних цевовода“, а у склопу радова замене дела испаривача од ≈+4 m до ≈+72,6 m, неопходно је обавити израду пројекта инсталације хемијског чишћења са технологијом хемијског чишћења и пасивизације испаривача. Границе радова су улазни колектори испаривача (кота ≈+4m) до излазних колектора (кота ≈+113m). Хемијско чишћење се изводи по систему кључ у руке, а на основу стања унутрашњих наслага на цевима испаривача, обављених испитивања на узетим узорцима испаривача, као и ендоскопској контроли колектора испаривача Стога је пројектант у обавези да на објекту наручиоца усагласи све мере и податке, због могућих колизија са постојећом инсталацијом, опремом, уређајима и челичном конструкцијом и комплетно сагледа све неопходне активности током припремних радова и изради одговарајућу пројектну документацију и технологију чишћења.

У оквиру Пројекта дати:

* + детаљан термин план у „MS-project“ формату, за све активности из обима радова и граница испоруке хемијског чишћења испаривача, усаглашен са усвојеним термин планом израде и испоруке опреме из обима ове техничке спецификације и генералним термин планом за све активности пројектовања, испоруке и радова. За извођење хемијског чишћења (без припремних радова и радова уклањања привремених инсталација и опреме), извођач има на располагању 72 сата.
  + пројекат инсталације са цртежима трасе, ослонцима, арматуром,посудама, припадајућом опремом, прикључцима, уређајима и деловима,
  + Опис припремних радова на обезбеђењу простора за постављање опреме, свих привремених инсталација за извођење радова, као и њихово уклањање после завршетка посла.

Технологија хемијског чишћења мора садржати јасно дефинисане доказе на основу којих се може недвосмислено утврдити да неће доћи до загађења осталог дела цевног система, као и да ће се применом технологије обезбедити одговарајући степен чистоће третираних површина. Технологија хемијског чишћења обавезно мора бити квалификована (раније примењена на сличним постројењима).  Технологија хемијског чишћења се може применити и постаје важећа, тек након претходног писменог одобрења од стране одговорних представника ТЕНТ-а. (зауставна тачка у термин плану). Након чишћења обавити преузимање, транспорт и збрињавање опасног отпада, као и отпада (запрљаних вода и др.) насталог након чишћења, са обавезном доставом документа о кретању отпада у законском року, а све према важећим стандардима и прописима у Србији, без додатних трошкова по наручиоца. а све према важећим стандардима и прописима у Србији.

Са наручицем усагласити термин и локацију зона за узимање узорака, на горњем делу испаривача, као и места сечења ревизионих капа на прикључцима колектора**.**

Извођач је у обавези да обави узимање узорака, као и сечење ревизионих капа на прикључцима колектора, ендоскопску контролу унутрашњости колектора, (без додатних трошкова по наручиоца), као и заваривање нових цевних уметака на месту узимања узорака, односно постављање/враћање исечених ревизионих капа на прикључке. Све активности у вези заваривања (сечење, припрема цеви за заваривање, заваривање, термичка обрада, радиографско испитивање), извођач је у обавези да обави без додатних трошкова по наручиоца.

На узорцима (извођач о свом трошку) треба обавити анализу хемијског састава наслага, а у циљу одређивања технологије хемијског чишћења,

Технологија хемијског чишћења, треба да обухвати:

* + детаљан опис предложених радних метода са свим неопходним подацима и доказима о планираним хемијским средствима (доставити одговарајући технички лист са каракеристикама и др.),
  + опис неопходних припремних радова. ускладити радове и транспортне путеве са термин планом и начином извођења радова осталих извођача током ремонта,
  + Технолошке операције процеса чишћења са описаним поступком хемијског чишћења (опрема која се користи , поступак уклањања наслага, спречавање загађења осталог дела цевног система, паровода и др.),
  + Наведене концентарције раствора и параметре операције хемијског чишћења и пасивизације,
  + начин контролисања процеса чишћења, дневним праћењем pH вредности, електричне проводљивости и визуелном оценом испирне воде, контролом концентрације киселине и јона FЕ2+ и FЕ3+ ) , као и давањем коначног извештаја након загвршеног процеса.
  + транспорт, складиштење и збрињавање насталог отпада, из којих се може једнозначно одредити да ће њиховом применом бити испоштовани захтеви наручиоца, као и важећи стандарди и прописи у Србији за ову врсту посла. Обим радова са обавезама извођача и наручиоца, дати су у тачки 3.4. Сервисирање.
  + Као прилог Технологији хемијског чишћења треба доставити и одговарајући Елаборат заштите на раду за извођење захтеваних активности, а све према правилима ТЕНТ-а и службе заштите на раду.
  + Обим хемијског чишћења је: од улазних колектора кота ≈+4 m до излазних колектора кота +113,150m и дат је на скици:



**Израду Пројекта инсталације хемијског чишћења испаривача, са технологијом хемијског чишћења испаривача, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табеларног прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (четири примерка) и у електронском облику (pdf-формат, шест примерака).** **Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.7. Пројекат изведеног објекта**

У случају да приликом извођења радова није дошло до одступања од пројекта за извођење, не израђује се главна свеска пројекта изведеног објекта, већ се главној свесци пројекта за извођење прилаже изјава инвеститора, вршиоца стручног надзора и извођача радова, којом се потврђује да је изведено стање једнако пројектованом стању. У случају да је приликом извођења радова дошло до одступања од пројекта за извођење, која нису у супротности са Решењем о одобрењу радова, израђује се главна свеска пројекта изведеног објекта која садржи и детаљни опис свих насталих измена током грађења објекта. Главној свесци изведеног објекта се обавезно прилаже и:

* Образложење усклађености изведеног објекта са издатим Решењем о одобрењу радова,
* Опис евентуалних одступања изведеног објекта у односу на пројекат, који садржи и наводе листова појединих делова пројекта где су те измене видљиве.

**Након завршетка извођења радова на свим деловима постројења који су предмет радова, а на којима је током извођења радова дошло до измена у односу на главне пројекте, Извођач је у обавези да Наручиоцу достави „цртеже изведеног стања“, односно пројекат који у потпуности дефинише предметне измене и у потпуности одсликава стварно изведене радове, са свим локацијама, димензијама и детаљима радова са унакрсним повезивањем на одређене спецификације и листе података.**

**Документацију (уколико се израђује) доставити (према наведеном року за израду и достављање) на српском језику у штампаној форми (четири примерка) и у електронском облику (pdf-формат, шест примерака).** **Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.8. Атестно техничка документација**

За сваку целину опреме и делова који су предмет пројекта, а чија је израда и испорука обављена, неопходно је посебно израдити и испоручити атестно техничку документацију:

* Делови, опрема и уређаји система за смањење емисије Nox (примарне мере),
* Испаривач са улазним колекторима, припадајућом опремом, деловима и цевоводима одводњавања,
* Прегрејач 4, са улазно-излазним колекторима ,овесним цевима у зони прегр. 4, припадајућом опремом и цевоводима одводњавања и одзрачивања,
* цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера и припадајућом опремом и деловима,
* Овешења, остала припадајућа опрема и делови,
* Анти абарзивне заштите (за све делове у котлу),
* Челична конструкција и профили, лимена оплата и остала опрема,
* Остала опрема предвиђена пројектом реконструкције ложног система (заптивање додавача угља, реконструкција заптивања решетке за догоревање, заптивање усисних глава и горионика угљеног праха, Реконструкција клапни развода свежег ваздуха (NG03S002, NG04S002, NG05S002, NG90S002),
* Остали уређаји, опрема и делови које је пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац предвидео за израду и испоруку.

Комплетну атестно-техничку документацију делова под притиском према SRPS EN. 10204 члан 3.2, укључујући оригиналне атесте о материјалу, извештаје термичке обраде као и извештаје о извршеној термичкој обради спроведеној при процесу заваривања и извештаје о процесу заваривања и испитивања, као и за сваку целину опреме и делова која је предмет пројекта, а све у складу са усаглашеним „Планом Контроле Квалитета“.

**Израду и испоруку атестно техничке документације за целокупну испоруку, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табеларног прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (три примерка) и у електронском облику (pdf-формат, три примерка).** **Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.9. Извештаји са резултатима прегледа, мерења, контроле и подешавања овешења**

На основу завршетка свих активности прегледа, мерења, контроле и подешавања овешења (видети захтеве из поглавља Сервисирање, тачку 3.7.2 Мерење, контрола и подешавање овешења), обавити израду и доставити наручиоцу стручне извештаје (за хладно и топло стање), са упоредним табеларним прегледом пројектних и очитаних/измерених вредности (након мерења, контроле и подешавања овешења) и коментарима у вези и функционалности овешења и са закључком о стању система опруга за следеће целине:

* + Извештај о прегледу, резултатима мерења, контроле и подешавању овешења мембранских зидова котла, овешења овесних цеви котла, овешења додатног економајзера ЕКО1А, са повезним цевоводом,
  + Извештај о прегледу, резултатима мерења, контроле и подешавању овешења на свим каналима, као и другој опреми у оквиру друге фазе модернизације.

За све цевоводе, канале и другу опрему (овешења мембранских зидова котла, овешења овесних цеви котла, на додатном пакету ЕКО1А, као и свих припадајућих овешења, овешења на другој опреми (канали, реци главе разни цевоводи, пароводи, сепаратори, стартна боца, као друга опрема која није набројана, а предмет је техничке спецификације наручиоца у оквиру друге фазе модернизације, израдити одговарајуће изометрике/цртеже са ознакама овешења, које треба доставити у оквиру извешатаја.

**Израду и испоруку извештаја са резултатима прегледа, мерења, контоле и подешав. овешења, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табелар. прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (три примерка) и у електронском облику (pdf-формат, три примерка).** **Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.10. Извештај о контроли нанете превлаке (са скицама мерних места и резултатима мерења дебљине).**

На основу завршетка свих активности Заштита делова панела Испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке (видети захтеве из поглавља Сервисирање, тачку 3.7.3), обавити израду и доставити наручиоцу следећи извешатај:

* Извештај о контроли нанете превлаке

**Израду и испоруку горе наведеног извештаја, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табелар. прегледа). Извештај израдити на српском језику (2 штамапана примерака и у електронској форми - pdf-формат, ). Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.11. Извештај о стању испаривача пре и након хемијског чишћења, извештај о испитивању узорака и извештај о ендоскопској контроли са фото записом**

На основу завршетка свих активности Хемијског чишћења испаривача (видети захтеве из поглавља Сервисирање, тачку 3.7.4), обавити израду и доставити наручиоцу следеће извешатаје:

* Извештај о стању испаривача пре и након хемијског чишћења,
* Извештај о испитивању узорака (пре и након хемијског чишћења),
* Извештај о ендоскопској контроли са фото записом,

**Израду и испоруку горе наведених извештаја, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табелар. прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (три примерка) и у електронском облику (pdf-формат, три примерка).** **Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.12. Извештаји са резултатима обављених мерења и испитивања после изведене реконструкције**

На основу завршетка активности Мерења и испитивања (видети захтеве из поглавља Сервисирање, **Мерења и испитивања и критеријуми доказивања**, тачка 3.7.6), обавити израду и доставити наручиоцу извештаје са закључком о обављеним Гаранцијским испитивањима за следеће целине:

* Извештај о мерењима и испитивањима, **после реконструкције -ТЕСТ А,**
* Извештај о мерењима и испитивањима, **после реконструкције ТЕСТ Б.**

**Израду и испоруку извештаја са резултатима мерења, испитивања и Гаранцијских испитивања, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табелар. прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (три примерка) и у електронском облику (pdf-формат, три примерка).** **Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

**3.3.13. Упутства за монтажу опреме, процедуре за тестирање, упутства за пуштање у погон, инструкције за експлоатацију, руковање и одржавање,измене у аутоматској регулацији, материјал за обуку особља и пратећи каталози**

Неопходно је да пројектант/испоручилац са постојећом документацијом наручиоца, усагласи, изради и достави :

* упутства за монтажу опреме,
* „commissioning план“/ План пуштања постројења у рад,
* процедуре за тестирање,
* нова погонска упутства (упутства за експлоатацију),
* упутства руковање (употребу)
* упутства за одржавање,
* измене у аутоматској регулацији, чији би садржај обухватио све измене настале након друге фазе модернизације,
* одговарајући материјал на основу кога ће организовати теоријску и практичну обуку намењену особљу служби одржавања и производње ТЕНТ Б,
* пратећи каталози нове опреме и уређаја.

**Израду и испоруку упутства за монтажу опреме, упутства за пуштање у рад,процедуре за тестирањеинструкције за експлоатацију, руковање и одржавање,измене у аутоматској регулацији и пратећи каталози, обавити према наведеном року за израду и достављање (из табелар. прегледа). Документацију доставити на српском језику у штампаној форми (шест примерка) и у електронском облику (pdf-формат, шест примерака), односно број примерака материјала за обуку особља израдити у договору са наручиоцем (орјентационо 20 примерака). Без израде и достављања наведених докумената наручилац посао неће сматрати завршеним.**

* 1. **Израда и испорука опреме и делова**

**Опште**

Опрема и делови се израђују и испоручују, у складу са пројектно техничком документацијом, општим техничким захтевима и обавезама испоручиоца, посебним захтевима наручиоца, као и према уговором дефинисаним роковима за израду и испоруку.

***Израда делова***:

Израду делова и опреме извршити према горе наведеном општем опису и у складу са тачкама:

3.5 Радионичкa испитивањa опреме и делова и то:

3.5.1 Контрола производње и испоруке опреме и делова QA/QC,

3.5.2. Планови контроле,

3.5.3 Контрола Наручиоца

3.5.4 Документација о извршеним испитивањима

3.5.5 Оцењивање усаглашености

3.5.6 Услови који морају бити испуњени од стране Извођача, приликом процеса израде и производње делова који су предмет испоруке

3.6 Технички захтеви

којима се ближе дефинишу начини производње делова са контролом квалитета.

***Испорука делова и опреме***:

Испоруку делова и опреме извршити према горе наведеном општем опису, који обухвата следеће активности: заштиту, паковање, обележавање за транспорт, утовар, отпрему и транспорт, произведених делова и опреме који су предмет ове тендерске документације.

Све наведене активности, односно предметни обим радова, спровести у потпуности у складу са „**Техничким захтевима**“, **тачка 3.6** ове конкурсне документације.

Границе одговорности за Испоручиоца делова и опреме, описане су у даљем тексту ове тендерске документације.

**3.4.1 Систем за смањење емисије NOx**

На основу грађевинског, машинског и електро/МРУ дела пројектно техничке документације, као и на основу посебних захтева наручиоца, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове који би чинили неопходну функционалну целину, а све у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

Израда и испорука комплетне опреме и делова за модернизацију ложишта, базирана је на захтевима дефинисаним пројектним задатком, везаним за заштиту човекове околине путем ограничења емисије: NOx испод 200 mg/Nm3 примарним мерама (при O2=6%), СО <200 mg/Nm3, степеном корисности котла не мањим од 88,46% (при 100% оптерећења котла), са свим евентуално неопходним изменама и модификацијама на одређеном делу котловског постројења, односно његовој носећој и помоћној челичној конструкцији., а све у складу са важећим европским нормама за овакву врсту постројења.

Опрема и делови за модернизацију ложишта, према границама пројектовања обухватили би израду и испоруку:

**3.4.1.1 Систем за смањење емисије NOx (примарне мере)**

* Израда и испорука пројектом дефинисаних нових low-NOx горионика угља, по различитим висинским котама. Горионици се испоручују комплетно (у обиму 100%) са свом припадајућом опремом и деловима, неопходним пратећим елементима (млазнице системом за заптивање, ревизиона врата, мерна места, овешења и др......), са свим неопходним заптивним елементима (клизне заптивне кутије, заптивачи и др. .......), деловима носеће челичне конструкције, елементима за ослањање, укључујући израду и испоруку неопходних елемената, опреме и делова за прилагођавање цевном систему и осталој постојећој опреми на објекту и другом опремом који омогућавају потпуно стављање у функцију предметних горионика.
* Израда и испорука пројектом дефинисаних канала (комплетни канали, у обиму 100%), са свом припадајућом опремом и деловима, свим неопходним пратећим елементима и то:
  + - * Канали аеро-смеше: од прирубнице на излазу сепаратора млинова (укључујући компензатор), до прикључка (споја) места уласка у испаривач (горионик угљеног праха), по различитим висинским котама на уласку у ложиште котла, укључујући све неопходне клапне, ел. погоне клапни, компензаторе, усмериваче, ревизиона врата, мерна места са одговарајућом мерном опремом, заптивни материјал, држаче заптивног материјала, носећу конструкцију, постоља, као и другом опремом који омогућавају потпуно стављање у функцију предметних канала.
      * Канали топлог ваздуха: од прикључка на излазу из ротационог загрејача ваздуха до улаза у ложиште котла, са друге стране (по различитим висинском котама у зависности од бр. Горионика), укључујући све неопходне клапне, ел. погоне клапни, компензаторе, усмериваче, ревизиона врата, мерна места са одговарајућом мерном опремом, заптивни материјал, држаче заптивног материјала, носећу конструкцију, постоља и др.......), као и другом и опремом који омогућавају потпуно стављање у функцију предметних канала.
      * Канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух: комплетни канали са свом припадајућом опремом, уређајима и деловима (компензаторима, носећим конструкцијама, клапнама са погонима, мерним инструментима, постољима и свим осталим деловима) и другом опремом који омогућавају потпуно стављање у функцију предметних канала.
      * Све неопходно од елемената, опреме и уређаја на горионицима, каналима ваздуха, аеро-смеше, каналима новог „OFA sistema“, како би се систем прилагодио постојећој опреми на објекту и ставио у пуну функционалност.
* Израда и испорука пројектом дефинисаних система овешења и ослонаца, овешења и ослањања са припадајућим елементима носеће челичне конструкције, као и додатним елементима ојачања постојеће челичне конструкције на комплетно пројектованој главној и помоћној траси за све позиције на којима су предвиђена овешења или ослонци.
* Израда и испорука елемената за ојачање носеће конструкције, према пројектно техничкој документацији.
* Израда и испорука свих неопходних елемената и делова за уклапање са постојећом опремом и челичном конструкцијом на објекту наручиоца.
* Израда монтажних додатка на опреми која се израђује, ради уклапања нове опреме са постојећом опремом, где је веза „старо-за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе и то за све делове који су планирани у склопу израде и испоруке Система за смањење емисије NOx.
* Израда и испорука нове опреме, делова и уређаја (у обиму 100%), на свим позицијама где је начин демонтаже постојеће опреме такав, да доводи до њеног оштећења и немогућности њене поновне уградње и употребе.
* Израда и испорука грејне површине (прегрејача или међупрегрејача) са припадајућом опремом и деловима. Замену грејне површине цевног система котла одређује пројектант, а у складу са техничким решењем система за редукцију емисије азотних оксида (NOx).
* При корекцији појединих грејних површина, пројектант/испоручилац мора да предвиди израду и испоруку свих припадајућих улазних и излазних колектора, као и израду и испоруку других неопходних елемената на које утиче замена грејне површине (продорних чаура, анти абразивних заштита, делови испаривача, овесних цеви и др....) за грејну површину за коју врши корекцију.
* У случају да се пројектом покаже да је неопходно замену (корекцију) грејне површине обавити на међупрегрејачу 1, пројектант/испоручилац треба обавезно да предвиди и израду и испоруку комплетних позиција овесних цеви у зони међупрегрејача 1.
* Израду испоруку позиција прилагодити тако да дужина елемената омогућава извођење радова и несметану манипулацију израђеним позицијама током монтажних радова, а према укупно расположивом простору током монтаже на објекту, могућности провлачења кроз монтажне отворе и транспорт до места уградње.
* Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).
* Испорука целокупне арматуре и припадајућих погона за пројектованo стање.
* Израда и испорука пројектом дефинисаних електро и мерно регулационих елемената, делова, опреме и уређаја, а у складу са **Пројектом електро и МРУ (мерно – регулационо – управљачки) система за смањење емисије NOx (примарне мере)**. Уређаји, опрема, делови и елементи на делу мерења и регулације мора бити компатибилна са постојећом опремом на објекту блока Б1.
* Испорука ватросталене конструкције и изолације са припадајућим елементима,
* Испорука челичне конструкције за ојачање челичних конструкционих елемената за реконструкцију стубова, греда, темеља, платформи, канала, итд . у складу са пројектном документацијом.
* Испорука целокупне опреме и делова за израду привремених укрућења и израду елемената за прихватање опреме, која би након демонтаже могла изгубити ослонац.
* Израда и испорука елемната подконструкције за постављање изолације (метални део изолације-штапови).
* За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних и заменских елемената и делова наручиоцу,
* Испоручити резервне делове и опрему (машинску, електро и другу опрему) за сигуран рад и одржавање система за смањење емисије NOx примарне за период од наредне две године (од уградње и пуштања у погон), а према претходно одобреној и усаглашеној листи резервних делова (видети тачку 3.4.4. Резервни делови). Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.

**- Израда и испорука преостале опреме и уређаја који су дефинисани пројектно техничком документацијом, а који улазе у састав опреме за примарне мере, усклађено са постојећом опремом и уређајима термоенергетског постројења.**

На основу грађевинског, машинског и електро/МРУ дела пројектно техничке документације и на основу:

* Обављене провере, да ли ново пројектовано решење система за смањење емисије NOx, нарушава рад система за чишћење котла (водени топови и парни дувачи гара, произвођача Clyde Bergmann) која је прилагођена и димензионисана за чишћење зидова ложишта и грејних површина прегрејача 3 и 4, задовољава све неопходне захтеве (капацитет, конструкционе карактеристике и др.) за правилан режим рада,
* Обављене провере, да ли ново пројектованим решењем система за смањење емисије NOx, не долази до неконтролисаног стварања наслага у постојећим зонама, као и да провери да ли евентуално могу настати друге зоне са наслагама (јер није допуштено стварање наслага, које би као додатно оптеретиле носећу конструкцију котла),
* Начина демонтаже и очекиваних оштећења током демонтаже постојеће опреме и делова система за чишћење котла (водени топови):

Обавеза испоручиоца је да се уколико се на основу горе наведених ставки покаже да је неопходно испоручити додатне делове и опрему за инсталацију система за чишћење, обави њихова испорука.

Предвидети испоруку челичних компоненти за инсталацију водених топова односно кућишта водених топова са припадајућим држачима, ватросталног материјала, унутар који се монтира односно пролази водени топ, и то за свих 8 водених топова.

Испоручилац је у обавези да за демонтиране водене топове обезбеди и испоручи адекватне изолационе елементе, термоизолациони и ватростални материјал. Изолацију изабрати тако да температура спољашњости облоге не прелази 60oC. Испоручилац је у обавези да уз испоруку материјала, достави и упутство за његову уградњу.

Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).

За све делове који су планирани у склопу израде и испоруке опреме и делова за оптимизацију сагоревања рада система за чишћење котла, неопходно је предвидети монтажни додатак за уклапање на местима где је веза „старо-за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе.

За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу.

Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.

За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

* + - 1. **Остала опрема, предвиђена пројектом реконструкције ложног система котловског постројења, блока Б1:**
         1. **Заптивање додавача угља**,

На основу пројектно техничке документације новог пројектног решења заптивања додавача угља, као и на основу посебних захтева наручиоца, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

За све делове који су планирани у склопу израде и испоруке заптивања додавача угља, неопходно је предвидети монтажни додатак за уклапање на местима где је веза „старо-за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе.

Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).

За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу,

Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.

За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

**3.4.1.2.2 Реконструкција заптивања решетке за догоревање**,

На основу пројектно техничке документације новог пројектног решења заптивања решетке за догоревање, као и на основу посебних захтева наручиоца, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

За све делове који су планирани у склопу израде и испоруке заптивања решетке за догоревање, неопходно је предвидети монтажни додатак за уклапање на местима где је веза „старо-за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе.

Израду испоруку позиција прилагодити тако да дужина елемената омогућава извођење радова и несметану манипулацију израђеним позицијама током монтажних радова, а према укупно расположивом простору током монтаже на објекту, могућности провлачења кроз монтажне отворе и транспорт до места уградње.

Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).

За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу,

Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.

За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

**3.4.1.2.3** **Заптивање усисних глава (реци главе) и горионика угљеног праха,**

На основу пројектно техничке документације новог пројектног решења заптивања усисних глава (реци главе) и горионика угљеног праха, као и на основу посебних захтева наручиоца, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

За све делове који су планирани у склопу израде и испоруке заптивања усисних глава (реци главе) и горионика угљеног праха, неопходно је предвидети монтажни додатак за уклапање на местима где је веза „старо-за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе.

Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).

За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу,

Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.

За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

* + - * 1. **Реконструкција клапни развода свежег ваздуха (NG03S002, NG04S002,** **NG05S002, NG90S002)**,

На основу пројектно техничке документације новог пројектног решења Реконструкција клапни развода свежег ваздуха (NG03S002, NG04S002, NG05S002, NG90S002), као и на основу посебних захтева наручиоца, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

За све делове који су планирани у склопу израде и испоруке опреме и делова реконструисаних клапни развода свежег ваздуха (NG03S002, NG04S002, NG05S002, NG90S002), неопходно је предвидети монтажни додатак за уклапање на местима где је веза „старо -за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе. Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).

За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу,

Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.

За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

* + - * 1. **Замена челичних компензатора ,**

На основу пројектно техничке документације новог пројектног решења предвидети замену челичних компензатора на каналу димног гаса на коти ≈+115 м и ≈+67 м, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

За све делове који су планирани у склопу израде и испоруке челичних компензатора, неопходно је предвидети монтажни додатак за уклапање на местима где је веза „старо -за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе. Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).

За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу.

Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.

За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

* + - * 1. **Опрема и делови предвиђени допунским мерама**

На основу пројектно техничке документације новог пројектног решења предвидети

израду и испоруку елемената, делова и опреме, у складу са допунским мерама, релевантним и неопходним за смањењенивоа укупног неконтролисаног ваздуха у ложишту („фалш ваздух“), испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

За све делове који су планирани у склопу израде и испоруке челичних компензатора, неопходно је предвидети монтажни додатак за уклапање на местима где је веза „старо -за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе. Израду и испоруку опреме, елемената и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).

За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу.

Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.

За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

* + 1. **Делови под притиском и припадајућа опрема:**

**3.4.2.1 Испаривач са улазним колекторима,**

На основу грађевинског, машинског и електро/МРУ дела пројектно техничке документације, као и на основу посебних захтева наручиоца, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

За све делове који су планирани у склопу израде и испоруке испаривача, неопходно је предвидети монтажни додатак за уклапање на местима где је веза „старо-за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе.

Делови и опрема испаривача према границама пројектовања обухватили би израду и испоруку:

* улазних колектора са прикључцима и ослонцима,
* цевних панела испаривача, са пратећим везним и привареним елементима и продорним чаурама,
* цевних панела испаривача у зони израде монтажних отвора левка испаривача, са пратећим везним и привареним елементима,
* повезних цевовода испаривача,
* цевовода одводњавања са арматуром,
* кавеза испаривача (обилазнице) у зони уградње горионика (мазутни горионици, гасни горионици), реци глава, водених топова и др....,
* цевних панела, односно кавези испаривача на различитим висинским котама на којима су неопходне реконструције самог испаривача проузроковане одређеним техничким решењем система за редукцију емисије азотних оксида, нпр.:
* У зонама нових Low NOx горионика угља,
* У зонама постављања, млазница терцијалног ваздуха (OFA),
* У зонама уградње система, уређаја и опреме, за примарне мере редукције NОx,
* Преостала количина цевних панела (евентуално) који морају бити испоручени, како би се неки други евентуални заостали непотребни отвори на испаривачу проузроковани техничким решењем LNOx система, затворили, односно како би испаривач био хомогена целина.
* Остало да се котао стави у потпуну функционалност
* приварених елемената,
* елемената челичне конструкције који се морају заменити на местима где се обавља сечење и демонтажа,
* бандажа,
* свих елемената за уклапање са постојећом опремом и челичном конструкцијом,
* ојачања носеће контрукције и друга ојачања челичне конструкције,
* кованих колена у зони реци глава и горионика према цртежу наручиоца (видети у прилогу, цртеж бр 171326-243200R), а сагласно са новопројектованим димензијама и квалитетом материјала новог испаривача.
* нових елемената испаривача (панеле, обилазнице, цевне лукове у зони спиралног дела и левка испаривача, рачве, кована колена, редукције и друго ...... ) сагласно са новопројектованим димензијама и квалитетом материјала новог испаривача.
* улазних врата на доњем делу испаривача,
* нових врата (изнад коте 72 m) на местима за улазак у коморски део котла (ради лакшег експлоатационог одржавања колектора), где тренутно не постоје врата.
* челичне конструкције за ојачање конструкционих елемената, у зони реконструкције бандажа ,
* елемената за израду привремених укрућења котла и блокаду испаривача,
* целокупне опреме и делова за израду елемената за прихватање опреме, која би након демонтаже могла изгубити ослонац.
* перфорираних лимова на зидовима екрана испаривача (усмеравајући лимови) у зонама у којима је то пројектом предвиђено,
* елемената подконструкције за постављање изолације (метални део изолације-штапови).
* друге елементе, опрему и делове који су дефинисани пројектном документацијом.
* Израдити и испоручити све неопходне делове, елементе и опрему за камере, пирометре и мерења (мерења температуре метала, мерења притиска у ложишту котла) на испаривачу према захтевима наведеним у делу **Електро и МРУ пројекат.** Опрема, делови и елементи на делу мерења и регулације мора бити компатибилна са постојећом опремом на објекту блока Б1.
* За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца (нпр. РЕЦИ ГЛАВЕ, ....), током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу.
* На горњем делу испаривача (који се не мења) предвидети израду и испоруку одговарајућих цевних елемената (обилазница), условљених новим пројектно – техничким решењем система за смањење емисије NOx.
* Израду и испоруку панела испаривача у зони израде монтажних отвора (где је неопходно), са пратећим везним и привареним елементима.
* Израду испоруку панела и других позиција испаривача прилагодити тако да дужина елемената омогућава извођење радова и несметану манипулацију израђеним позицијама током монтажних радова, а према укупно расположивом простору током монтаже на објекту, могућности провлачења кроз монтажне отворе и транспорт до места уградње.
* Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).
* На израђеним позицијама испаривача обавити заштиту зона са интензивном појавом ерозије и абразије цевних елемената испаривача поступком наношења превлака - метализација (у прилогу су дате зоне левка испаривача) на којима је током претходних година обављана заштита поступком метализације (видети тачку 3.7.3).
* Уколико је пројектом/прорачуном показано да током експлоатације и рада постоји могућност појаве корозионих зона на површини испаривача у делу новоуграђене опреме за смањење емисије азотних оксида (нови горионици угљеног праха и др........), неопходно је у свим зонама испаривача, а на основу претходно одређене врсте заштите, обавити заштиту од корозије цеви испаривача (односно предвидети и активности на самом објекту наручиоца, уколико је ту заштиту неопходно наносити на месту спајања панела и цевних елемената испаривача), а све без додатних трошкова наручиоца.

Неопходно је пројектант током пројектовања провери да ли може доћи до појава.

* Испоручити резервне делове и опрему за сигуран рад и одржавање за период од наредне две године (од уградње и пуштања у погон).
* Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.
* За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

**3.4.2.2 Прегрејач 4, са улазним и излазним колекторима и припадајућим овесним цевима прегрејача 4**

На основу грађевинског, машинског и електро/МРУ дела пројектно техничке документације, као и на основу посебних захтева наручиоца, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

За све делове који су планирани у склопу израде и Прегрејача 4, са припадајућим овесним цевима у зони прегрејача 4 и улазним и излазним колекторима, неопходно је предвидети монтажни додатак за уклапање на местима где је веза „старо-за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе.

Делови и опрема Прегрејача 4, са улазним и излазним колекторима и припадајућим овесним цевима прегрејача 4, према границама пројектовања обухватили би израду и испоруку:

* целокупне опреме прегрејача 4, од улазног до излазног колектора (цевни сноп прегрејача 4, са улазним и излазним колекторима, цевним елементима одводњавања и одзрачивања колектора и припадајућим сегментом овесних цеви П4 и свим неопходним пратећим елементима).
* све неопходне корекције П4, због реконструкције ложног система, ако се прорачуном покаже да је то неопходно.
* елемената челичне конструкције за колекторе прегрејача 4 за позиције на којима је предвиђена уградња овешења или ослонаца (уколико су постојећи елементи челичне конструкције оштећени дефомисани или је прорачуном утврђено да је неопходно извршити њихову замену, односно модификацију,
* комплетног система ослањања/овешења улазних и излазних колектора прегрејача 4 (каде, јастуци и сл.), са припадајућим овесним елементима (шипкама, шелнама, завртњевима и др.).

Израдити и испоручити елементе ослањања колектора П4 на зидове испаривача, у складу са захтевом наручиоца (видети напомену у тачки 3.3.2, Прегрејач 4, са улазним и излазним колекторима и припадајућим овесним цевима прегрејача 4),

* продорне (заштитне) чауре прегрејача 4,
* нових везних елемената за уклапање са постојећом опремом и челичном конструкцијом.
* нових одговарајућих прелазних комада / фазонски комади, за уклапање улазних колектора са повезним цевоводима (П3-П4), излазних колектора са гранама паровода свеже паре, као и на делу везе одводњавања и одзрачивања са вентилима.
* челичне конструкције, односно осталих делова и опреме који су током реконструкције у пројектно техничко документацији и прорачунима предвиђени за уградњу, односно испоручити друге делове и опрему која је неопходна.
* подконструкција за делове цевовода, где је то потребно (метални део изолације-штапови).
* анти абразивних заштита прегрејача 4 и то:
  + полуцевне анти абразивне заштите, са припадајућим обујмицама за постављање анти абраз. заштита, за доње цеви прегрејача 4, које се налазе у реду бр.1 и реду бр.98.
  + полуцевне анти абразивне заштите, са припадајућим обујмицама за постављање анти абраз. заштита грејних површина прегрејача 4 и овесних цеви, у делу парних дувача гара.
* Израдити и испоручити све неопходне делове, елементе и опрему за мерења (мерења температуре метала, мерења разлике температуре метала) на прегрејачу 4 и колекторима прегрејача 4, према захтевима наведеним у делу **Електро и МРУ пројекат.** Опрема, делови и елементи на делу мерења и регулације мора бити компатибилна са постојећом опремом на објекту блока Б1.
* За било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу.
* друге елементе, опрему и делове који су дефинисани пројектном документацијом.
* Израду испоруку позиција прилагодити тако да дужина елемената омогућава извођење радова и несметану манипулацију израђеним позицијама током монтажних радова, а према укупно расположивом простору током монтаже на објекту, могућности провлачења кроз монтажне отворе и транспорт до места уградње.
* Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).
* Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.
* За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8)

**3.4.2.3 Сепаратор, са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима,**

На основу грађевинског, машинског и електро/МРУ дела пројектно техничке документације, као и на основу посебних захтева наручиоца, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

За све делове који су планирани у склопу израде и испоруке Сепаратора, са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима, неопходно је предвидети монтажни додатак за уклапање на местима где је веза „старо-за ново“, односно уколико је неопходно испоручилац је у обавези да изради и испоручи одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе.

Делови и опрема Сепаратор, са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима, према границама пројектовања обухватили би израду и испоруку:

-повезних цевовода излаз колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор (1NA40) од коте ≈ +114,7 м до коте ≈ +115,427м,

-сепаратора (1NA41 - 1NA44), од коте ≈ +116,359 м до коте ≈ +112,618 м,

-повезних цевовода, на линијама 1NA41 и 1NA44, од коте ≈ +112,618 м до коте ≈ +93,700 м,

-повезних цевовода, на линијама 1NA42 и 1NA43, од коте ≈ +112,618 м до коте ≈ +94,950 м,

-стартне боце 1NA45, од коте ≈ +110,500 м до коте ≈ +91,400 м,

-спусних цеви, у области трихтера, од вертикалног колектора и то:

* + - од коте ≈+12,800 м до коте ≈ +6,170 м,
    - од коте ≈+13,150 м до коте ≈ +6,170 м,
    - од коте ≈+13,500 м до коте ≈+6,170 м,
    - од коте ≈+13,850 м до ≈+ 6,170 м,
    - од коте ≈+14,200 м до ≈+ 6,170 м,
* приварених елемената,
* елемената челичне конструкције који се морају заменити на местима где се обавља сечење и демонтажа.
* свих елемената за уклапање са постојећом опремом и челичном конструкцијом,

ојачања носеће контрукције.

* елемената челичне конструкције за позиције на којима је предвиђена уградња овешења или ослонаца (уколико су постојећи елементи челичне конструкције оштећени дефомисани или је прорачуном утврђено да је неопходно извршити њихову замену, односно модификацију.
* комплетног система ослањања/овешења са свим припадајућим овесним елементима, шелнама, шипкама и завртњевима,
* нових везних елемената за уклапање са постојећом опремом и челичном конструкцијом,
* нових одговарајућих прелазних комада / фазонски комади, за уклапање на делу везе старо за ново на делу опреме сепаратор, са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима.
* за било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената, цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу.
* друге елементе, опрему и делове који су дефинисани пројектном документацијом.
* Израду испоруку позиција прилагодити тако да дужина елемената омогућава извођење радова и несметану манипулацију израђеним позицијама током монтажних радова, а према укупно расположивом простору током монтаже на објекту, могућности провлачења кроз монтажне отворе и транспорт до места уградње.
* Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).
* Израда и испорука подконструкције за делове цевовода, где је то потребно (метални део изолације-штапови).
* Израдити и испоручити све неопходне делове, елементе и опрему за мерења температуре метала, мерења разлике температуре метала, мерење притиска и мерење нивоа за повезне цевоводе сепаратора, сепараторе, стартну боцу, према захтевима наведеним у делу **Електро и МРУ пројекат.** Опрема, делови и елементи на делу мерења и регулације мора бити компатибилна са постојећом опремом на објекту блока Б1.
* за било какво уклањање, оштећење, одсецање и привремено прихватање делова челичних конструкција, елемената бандажа и цеви и друге опреме или делова на објекту наручиоца, током припремних и демонтажно-монтажних радова, које је условљено датом пројектно техничком документацијом, испоручилац је у обавези да испоручи одређену количину одговарајућих додатних елемената и делова наручиоцу,
* Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.
* За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

**3.4.2.4 Остала опрема и делови**

На основу грађевинског, машинског и електро/МРУ дела пројектно техничке документације, као и на основу посебних захтева наручиоца, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

Испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну опрему и делове, у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

Израда и испорука опреме и делова треба да обухвати:

* + - * 1. **Реконструкција решетке за догоревање**,

у складу са новим пројектним решењем израдити и испоручити све неопходне елементе и опрему за комплетну носећу челичну конструкцију решетке за догоревање као и клизних шина и хлађених греда, комплетних канала за развод ваздуха за рост од клапне NG90S002 до ростова, као и све уроњене клапне.

**Испоручилац је у обавези да током израде и испоруке узме у обзир:**

* + - Наручилац ће задржати постојеће хидрауличне погоне уроњених клапни.
    - Наручилац ће задржати тип (конструктивно решење) решетке за догоревање и предвидети набавку неопходних делова за капитални ремонт, тј. замену свих елемената решетке за догоревање. Набавка делова решетке за догоревање је обавеза Наручиоца.
    - Наручилац ће задржати (неће мењати) постојећа вратила и клизне лежајеве.
      * 1. **Вертикални компензатор**

(текстилни) на каналу димних гасова на коти ≈+120 м, са припадајућим елементима и деловима који би се приликом демонтаже старог компензатора могли оштетити, као и елементи и делови вертикалног компензатора који би се требало предвидети за замену због истрошености и могућих експлоатационих оштећења,

* + - * 1. **Заштите против абразије:**
    - полуцевне анти абразивне заштите, са припадајућим обујмицама за постављање анти абраз. заштита, за целу дужину деонице доње цеви прегрејача 4, које се налазе у реду бр.1 и реду бр.98.
    - полуцевне анти абразивне заштите, са припадајућим обујмицама за постављање анти абраз. заштита грејних површина прегрејача 4 и овесних цеви, у зони рада парних дувача гара (кота ≈ + 79м).
    - анти абразивне заштите у другим зонама, у којима се новим пројектом предвиди њихова уградња.
      * 1. **Тањирасте опруге**

(cca 5% нових овешења испаривача и cca 5% нових овешења овесних цеви), а на основу претходно обављеног прегледа и испитивања (видети тачку 3.7.2 Мерење, контрола и подешавања овешења).

* + - * 1. **Нови подести/галерије**

у зонама у којима се пројектом предвиђа опслуживање и одржавање нових уређаја и арматуре, односно допуна постојећих подеста и галерија, у зонама у којима се новим пројектом предвиди њихова уградња.

* + - * 1. **Систем заптивања лимене оплате котла**

(лимена оплата коморе котла) и цевовода, у свим зонама отвора-пролаза (улаз и излаз) повезних цевовода прегрејача (П1, П2, П3, П4), повезних цевовода међупрегрејача (МП1, МП2, МП3), RL линије, ЕКО2-излаз и паровода RA, RB, RC, кроз лимену оплату котловских комора.

Систем заптивања лимене оплате пројектовати тако да се оствари заптивање између лимене оплате комора котла у зонама продора паровода и цевовода. Заптивањем је неопходно спречити продор парашине у котларницу и остварити пројектовану температуру на спољној површини

**3.4.2.4.7 Нулти узорци**

Испоручилац ће од сваке шарже и димензије доставити по избору наручиоца и потврдом од изабране контролне организације цеви за “О” узорке, по један комад, одговарајућих дужина (видети тачку 3.6 Технички захтеви).

* + - * 1. **Материјали за пробе заваривача на монтажи**.

Испоручилац ће за потребе обављања улазних проба заваривача доставити одговарајућу количину, материјал и димензије цеви за комплетно обављање проба заваривача за све материјале који су обухваћени пројектом и испоруком.

* + - * 1. **Опрема, уређаји и делови у складу са техничким решењем**

Опрема, уређаји и делови, који нису специфицирани, а које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац због начина демонтаже постојеће опреме, као и новог пројектно техничког решења предвиди за уградњу нпр. корекције појединих грејних површина цевног система котла или уградња додатних грејних површина, као последица потреба система за редукцију емисије азотних оксида (NOx) примарним мерама, као и у случају да је препројектовањем и оптимизацијом, предвиђена реконструкција делова постојеће инсталације и опреме мазутних и гасних горионика.

Израду испоруку позиција прилагодити тако да дужина елемената омогућава извођење радова и несметану манипулацију израђеним позицијама током монтажних радова, а према укупно расположивом простору током монтаже на објекту, могућности провлачења кроз монтажне отворе и транспорт до места уградње.

Израду и испоруку опреме, уређаја и делова, прилагодити у свему опреми и деловима које наручилац задржава (не мења).

Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.

За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

**3.4.3 Инсталација и опрема, за обављање хемијског чишћења испаривача**

На основу машинског дела пројектно техничке документације, као и на основу Технологије хемијског чишћења, као и посебних захтева наручиоца, испоручилац је у обавези да изради и испоручи неопходну инсталацију, опрему, уређаје и средства за обављање хемијског чишћења, а у складу са датим роковима за израду и испоруку наведеним у тачки 3.1 Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца.

За све делове који су планирани у склопу пројекта и технологије чишћења инсталације, испоручилац је у обавези да изради и испоручи:

* Цеви, цевне лукове, фазонске елементе, редуцире, блинде и др.
* Одговарајуће прелазне комаде, као и нове везне елементе на месту прикључења инсталације , а према границама пројектовања,
* Ослонце или овешења,
* Одговарајућу помоћну конструкцију,
* Неопходну арматуру и друго неопходно да пројектована инсталација буде функционална целина.
* Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.
* За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

**3.4.4 Резервни делови**

По пројектом дефинисаној листи резервних делова, Уговарач ће испоручити све потребне резервне делова за машинску опрему МРУ и електро уређаје који су предмет испоруке за период од две године.

-Израда и испорука резервних делова за машински део система за смањење емисије Nox (примарне мере) ће обухватити све потребне резервне делове за машински део система за смањење емисије NOx, тако да се обезбеди резерва од следеће опреме и делова:

- израда и испорука резервних делова за хабајуће елементе (елементе чија се замена врши у периоду до две године),

- израда и испорука резервних деловa новопројектованих горионика,

- израда и испорука резервних делова клапни,

- израда и испорука резервних механизама за заптивање,

- израда и испорука других резервних делова и елемената, чија се замена врши у периоду до две године,

Пре испоруке резервних делова Наручилац мора да се сагласи са финалном листом и количинама резервних делова. Без претходне добијене сагласности и одобрења наручиоца, у вези са финалном листом резерних делова, наручилац задражава право да не прихвати резервне делове који би на тај начин били испоручени. Сви настали трошкови у овом случају били би обавеза испоручиоца.

-Израда и испорука резервних делова за машински део система за испаривач и котао:

- Израда и испорука резервних Панела испаривача- екрани-доњи део ≈ 20 м2,

- Израда и испорука кавеза мазутних горионика (≈1%),

- Израда и испорука кованих колена, Т рачви, Y рачви у зони реци глава и горионика (унутар и изван ложишта) ≈5 %,

- Израда и испорука кованих колена, разделника (троструке, четвороструке рачве...) ≈5 %,

- Израда и испорука цевних лукова (свих позиција ) за левак испаривача од сваке позиције по ≈5 %,

- Израда и испорука резервних врата на росту (задња страна) за улазак у котао-3 ком.).

- Израда и испорука других елемената испаривача, преме препоруци пројектанта.

- Израда и испорука резервних цеви, димензија Ø38х4,0/4,5/5,0 mm, материјала 16Мо3.

Пре испоруке резервних делова Наручилац мора да се сагласи са финалном листом и количинама резервних делова. Без претходне добијене сагласности и одобрења наручиоца, у вези са финалном листом резерних делова, наручилац задражава право да не прихвати резервне делове који би на тај начин били испоручени. Сви настали трошкови у овом случају били би обавеза испоручиоца.

-Израда и испорука резервних делова за електро и МРУ опрему:

По пројектом дефинисаној листи резервних делова, Уговарач ће испоручити све потребне резервне делова за МРУ и електро опрему, тако да се обезбеди резерва 10% од пројектом испоручених уређаја за сваки појединачни део система (минимум један комад). Пре поручивања и испоруке резервних делова Наручилац мора да се сагласи са листом резрвних делова.

Финална спецификација резервних делова ће бити усаглашена и одобрена од стране наручиоца према претходно одобреној и усаглашеној листи резервних делова. Без претходне добијене сагласности и одобрења наручиоца, у вези са финалном листом резерних делова, наручилац задражава право да не прихвати резервне делове који би на тај начин били испоручени. Сви настали трошкови у овом случају били би обавеза испоручиоца.

Опрема и делови треба да су током испоруке одговарајуће заштићени, упаковани и транспортовани, а испоручилац треба да достави наручиоцу упутства за њено адекватно складиштење.

За све уређаје и опрему уз испоруку доставити одговарајућу атестну документацију (за израду и испоруку финалне атестне документације видети тачку 3.3.8).

**3.5** **Радионичкa испитивањa опреме и делова**

Радионичка испитивања, подразумевају обављање свих врста испитивања опреме и делова на месту производње (ваљаоница или фабрика произвођача или погони његових подизвођача). Испитивања морају потврдити захтевани квалитет наведен у усаглашеном плану контроле квалитета, општим и посебним техничким захтевима наручиоца, као и одговарајућим прописима и стандардима за ову врсту опреме.

**3.5.1. Контрола производње и испоруке опреме и делова** **QA/QC**

Испоручилац ће прихватити све термине и услове, дефинисане усаглашеним Плановима контроле квалитета, који се односе на контролу квалитета израде делова који су предмет испоруке по овој тендерској документацији.

**3.5.2. Планови контроле**

Усаглашеним плановима контроле квалитета, биће дефинисани кораци у току производње, као и контролне тачке, у оквиру самог процеса производње, квалитета материјала (W/H point), стандарди према којима ће се та испитивања спроводити, као и обим предметних испитивања. Сви Технички захтеви морају бити увршћени у усаглашене „Планове контроле квалитета“ и у потпуности испуњени током реализације израде и испоруке делова. Испоручилац је у обавези да званичним путем (fax или e– mail) обавести Наручиоца о датумима предстојећих контролних тачака, најмање 30 дана пре предвиђених термина испитивања. Уколико Наручилац није у могућности да присуствује предвиђеним испитивањима, или у предвиђеном року не одговори да прихвата предложене термине, Испоручилац може да настави са предметним испитивањима без даљих обавештења према Наручиоцу.

Планове контроле квалитета на урадити посебно за:

-делове под притиском:

* + - Панели испаривача,
    - Улазни колектори испаривача,
    - Цевовод одводњавања испаривача,
    - Прегрејач 4 и овесне цеви П4,
    - Улазни и излазни колектори прегрејача 4,
    - Цевовод одводњавања прегрејача 4 (1NС51 - 1NС55),
    - Цевовод одзрачивања прегрејача 4 (1NС56 - 1NС59),
    - Сепаратори (1NA41 - 1NA44),
    - Стратна боца (1NA45),
    - Повезни цевоводи излаз колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор (1NA40), Повезни цевоводи, на линијама 1NA41, 1NA42, 1NA43, 1NA44;
    - Спусне цеви у области трихтера,
    - Арматура,
    - Посуде и друга опрема под притиском (која ће бити обухваћена пројектно техн. документацијом),
* Челична конструкција,
* Опрема и делови система за редукцију емисије азотних оксида (примарне мере) блока Б1
* Остала опрема и делови која су предмет пројектовања.

**3.5.3 Контрола Наручиоца**

Наручилац, или његов представник, има право да изврши инспекцију и/или испитивање опреме у просторијама произвођача или његових подизвођача, као и на месту испоруке и/или на коначној дестинацији испоручене опреме, како би потврдио њену усаглашеност са захтевима из Уговора и тендерске документације. Испоручилац опреме је у обавези да обави додатна испитивања опреме, која су по мишљењу Наручиоца неопходна да би се утврдило да ли производ испуњава све захтеване услове, без додатних трошкова за Наручиоца.

Наручилац или његов представник има право да изврши инспекцију и/или Наручилац ће за овај посао одабрати Контролну организацију (чије трошкове ангажовања сноси наручилац) која ће у његово име вршити:

* + Усаглашавање плана контроле квалитета,
  + фазну контролу израде и испоруке делова
  + пријем опреме;

Наручиоцу ће бити на располагању сва средства и помоћ, укључујући и приступ пројектно техничкој, атестној документацији, подацима о обављеним испитивањима у погонима произвођача, подацима о термичкој обради, као и другим подацима у циљу провере усаглашености са техничким захтевима, прописима и стандардима, а без додатних трошкова по наручиоца.

**3.5.4 Документација о извршеним испитивањима**

Врста докумената која морају да прате сваку фазу израде и испоруке одређених делова, биће дефинисана усаглашеним „Плановима контроле квалитета“ и биће у складу са усвојеним стандардима и прописима. Предметна документа морају бити саставни део транспортне документације делова. Наручилац ће прихватити да се због обимности документације, предметна документа могу доставити електронски пратећи испоруку опреме. Целокупна документација мора бити достављена Наручиоцу у оригиналу у 3 копије и у електронском облику (pdf-формат, три примерка) (тачка 3.3.8 Атестно техничка документација).

**3.5.5 Оцењивање усаглашености**

Испоручилац је у обавези да у складу са Правилником о техничким захтевима за пројектовање, израду и оцењивање усаглашености опреме под притиском (Сл. гласник РС 87/11) спроведе оцењивање усаглашености за опрему или део опреме који се производи у Републици Србији. За опрему или део опреме који се производи изван граница Републике Србије испоручилац је у обавези да спроведе оцењивање усаглашености у складу са Директивом за делове под притиском PED 2014/68ЕU, односно другим важећим правилницима, стандардима и директивама за опрему под притиском у Републици Србији.

Активности оцењивања усаглашености испоручилац треба да спроведе у свим својим производним погонима (у Србији и иностранству). Те активности ће вршити Именовано тело за оцењивање усаглашености (у Србији) односно Notified Body (у иностранству), а у циљу испуњења битних захтева за безбедност и обезбеђења исправа о усаглашености и знака усаглашености (ААА) где је то применљиво.

За опрему или делове опреме која се производи изван граница Републике Србије оцењивање усаглашености вршиће Именовано тело као трећа страна-контролно тело испоручиоца.

Испоручилац је у обавези да у складу са Правилником о техничким захтевима за пројектовање, израду и оцењивање усаглашености опреме под притиском (Сл. гласник РС 87/11) спроведе оцењивање усаглашености за опрему или део опреме који се производи у Републици Србији. За опрему или део опреме који се производи изван граница Републике Србије испоручилац је у обавези да спроведе оцењивање усаглашености у складу са Директивом за делове под притиском PED 2014/68 EU, односно другим важећим правилницима, стандардима и директивама за опрему под притиском у Србији.

Активности оцењивања усаглашености испоручилац треба да спроведе у свим својим производним погонима (у Србији и иностранству). Те активности ће вршити Именовано тело за оцењивање усаглашености (у Србији) односно Notified Body (у иностранству), а у циљу испуњења битних захтева за безбедност и обезбеђења исправа о усаглашености и знака усаглашености (ААА) где је то применљиво.

За опрему или делове опреме која се производи изван граница Републике Србије оцењивање усаглашености вршиће Именовано тело као трећа страна-контролно тело испоручиоца.

Испоручилац у потпуности сноси све трошкове Именованог тела, односно Notified Body, за оцењивање усаглашености.

**Наручилац ће ставити у употребу испоручену опрему или делове опреме само ако су извршене све активности у складу са захтевима  Правилника о техничким захтевима за пројектовање, израду и оцењивање усаглашености опреме под притиском (Сл. гласник РС 87/11).**

**Учешће Контролног/Именованог тела на активностима оцењивања усаглашености понуђач на јавној набавци доказује Изјавом о ангажовању Именованог тела са којим има потписан Уговор за активности оцењивања усаглашености и приложеним решењем о именовању.**

**3.5.6 Услови који морају бити испуњени од стране Испоручиоца, приликом процеса израде и производње делова који су предмет испоруке:**

Технички захтеви представљају обавезе Испоручиоца у оквиру извршења дефинисаних активности и испоруке опреме, који је исти обавезан да испуни током реализације предметне Јавне набавке. У случају да се у оквиру ове конкурсне документације деси да се неки захтеви не поклапају, примењиваће се они захтеви који су строжији. О таквим неслагањима, Испоручилац ће писменим путем обавестити Наручиоца.

**Општи захтеви које Испоручилац мора да испуни:**

Испоручилац/произвођач опреме и делова мора имати важећи сертификат SRPS EN ISO 9001 и сертификате усаглашене са SRPS EN ISO 3834–2, PED 2014/68 EU и AD2000 Merkblatt HP0.

Лабораторија која ће бити ангажована за испитивања, мора имати важећи сертификат о акредитацији према SRPS ISO/IEC 17025.

Сваки део се производи и испоручује у складу са важећим техничким прописима, правилницима и SRPS EN нормама за ову врсту опреме у Републици Србији, SRPS ISO 9001, Директивом за делове под притиском (PED 2014/68 EU), осим у тачкама налога за набавку где се дефинишу посебни захтеви.

Испоручилац је дужан да преда прелиминарни извештај о димензионој контроли и атесте материјала за сваку шаржу наручиоцу седам дана пре испоруке предметне набавке. У случају да резултати буду незадовољавајући наручилац задржава право да не прихвати испоруку.

Не дозвољава се формирање „збирних шаржи“ (током израде цеви у ваљаоници) и захтева се строга следљивост у производњи и даљој фабрикацији позиција.

Наручилац може по потреби затражити од испоручиоца дијаграме термичке обраде за цеви на увид, што је овај у обавези да омогући.

Цеви и цевни елементи са унутрашње и спољне стране не смеју да имају грешке типа рисева и зареза насталих од неодговарајућег квалитета алата. Производни поступак израде цеви мора осигурати да унутрашњи попречни пресек цеви буде правилног кружног облика, (није дозвољен шестоугани, осмоугаони, елипсасти и др. унутрашњи облик цеви).

Испоручилац ће од сваке шарже и димензије доставити по избору наручиоца цеви за “О” узорке, L=према захтеву наручиоца (по два комада).

Ниво квалитета заварених спојева, врста и обим испитивања, као и критеријум прихватљивости грешака, је одређен у зависности од одговорности производа, врсте опреме (конструкције) и у складу је захтевима стандарда за израду (испитивање и контролисање) предметне опреме SRPS EN 12952, SRPS EN 13480, SRPS EN 1090 и пројектно техничке документације, која мора бити претходно одобрена од стране Именованог тела.

Сва испитивања методама без разарања извести у складу са одредбама стандарда SRPS EN ISO 3452-1, SRPS EN ISO 17636, SRPS EN ISO 17637, SRPS EN ISO 17638 SRPS EN ISO 17640 и осталим важећим српским и EN стандардима везаним за ову област. Методе испитивања без разарања морају да имају такву осетљиост да се могу идентификовати граничне вредности неправилности/индикација, тј. све методе ипитивања без разарања морају да обезбеде потпун увид у квалитет заварених спојева (укључујући ЗУТ и основни материјал).

Обим контроле за све фазе израде (сечење, обрада, савијање, заваривање и др.) дати у оквиру планова заваривања и планова контроле, а сагласно са стандардима наведеним у склопу налога за набавку. Повећати проценат димензионог испитивања савијених позиција на 10% (овалност, стањење), уместо 2% (како дефинише SRPS ЕN 12952-5) и обавити визуелну контролу свих позиција (цеви, цевни елементи, овесне цеви, анти абразивне заштите) који се израђују, у обиму 100%. Радиографска контрола сучеоно заварених спојева елемената испаривача у обиму 100%.

Проценат испитивања се удвостручује (о трошку испоручиоца) код свих парцијалних прегледа ако се открију недозвољене грешке на 10% испитаних позиција, а приликом откривања прслина испитују се сви делови израђене позиције 100% (о трошку испоручиоца). Уколико су прслине откривене у завареним спојевима, после отклањања грешака испитивање тих места се понавља. Ако су констатоване прслине на израђеним цевним елементима или деловима позиција које се израђују савијањем лимова, такви делови се одбацују из даљег процеса производње као шкарт (трошкове у потпуности сноси испоручилац).

Извођач је дужан да на елементима на којима је дозвољена санација, а пре извођења поправке изради технологију санације, као и да након добијања сагласности инвеститора обави потребну санацију. После извршене поправке мора се извршити поновно испитивање и контрола са достављањем извештаја (све о трошку испоручиоца).

Пре почетка израде позиција заваривањем Извођач је дужан да достави на увид Наручиоцу комплетну следећу документацију (коју треба уврстити у финално атестно-техничку документацију):

* план заваривања свих позиција са врстом и обимом контроле;
* технологију заваривања;
* спецификације технологије заваривања у складу са SRPS EN ISO 15607 и SRPS EN ISO 15609;
* квалификације технологије заваривања у складу са SRPS ЕN ISO 15614-1 и SRPS ЕN ISO 15613;
* уверење инжењера заваривања SRPS ЕN ISO 14731 или SRPS ЕN 719;
* уверење о стручној оспособљености заваривача према SRPS ЕN ISO 9606-1, тј. оператера према SRPS ЕN ISO 14732;
* сертификате основног материјала;
* сертификате додатног материјала SRPS ЕN 12074 (додатни материјал не може бити старији од две године);
* сертификате о контролисању уређаја за заваривање према SRPS EN 50504;
* уверење о обучености особља које је обавило термички третман;
* уверење о стручној оспособљености особља за испитивање без разарања SRPS EN ISO 9712;
* уверења о исправности и атесте уређаја и потрошних материјала коришћених за термички третман и контролу температуре SRPS ЕN ISO 176622,
* комплетну радионичку документацију по којој ће се вршити израда позиција.

Поступак предгревања мора бити у складу са прописима и стандардима за израду предметне опреме, а контролу вршити у складу са SRPS EN ISO 13916.

Уколико се делови и опрема израђују у различитим погонима и радионицама испоручиоца, неопходно је да сва документација израђена од стране испоручиоца (цртежи, извештаји о испитивању, технологије заваривања, спецификације технологија заваривања и др.), буде усаглашена, једнообразна, као и да поседује јединствени меморандум испоручиоца. Неопходно је да сваки погон (радионица) буде опремљен одговарајућом документацијом, спроводи све елементе усвојеног плана контроле и обавља у континуитету одговарајућа испитивања и контролисање током израде.

Израду цевних лукова обавити поступком савијања у складу са SRPS ЕN 12952-5. Минимална дебљина зида на истегнутој зони цевног лука према SRPS EN 12952-5.

Извршити калибрацију крајева цеви и елемената повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратора, повезног цевовода сепаратор - стартна боца, стартне боце, колектора прегрејача 4 (улазни и излазни) и улазних колектора испаривача. Спољашње пречнике крајева цеви елемената, две суседне позиције које се спајају заваривањем довести на исту меру у дужини 150 mm од краја цеви да би се коректно извршило ултразвучно испитивање завареног споја.

Толеранција угла савијених цевних лукова елемената повезног цевовода (отвореност цевних лукова), треба да износи: за цевне лукове угла савијања> 90О, толеранција до маx ±0,5О  ; за цевне лукове угла савијања ≤90О, толеранција до маx ±0,3О

Пре почетка радова испоручилац је у обавези да обави квалификацију поступка савијања према ЕN 12952-5 (зауставна тачка у плану контроле).

Израду цевних елемената од цеви из наведене шарже испоручилац може отпочети на основу писмене сагласности наручиоца, а по добијању позитивних резултата реатестације “О” узорака од стране Контролне организације наручоица (зауставна тачка у плану контроле).

Контролу и праћење заваривачких радова (преглед позиција, број изведених заварених спојева, ознаке заварених спојева, број жига заваривача који је обавио заваривање) и испитивања заварених спојева документовати израдом записа и извештаја, а на крају посла достављањем коначне документације. Извештаје о контроли и испитивању заварених спојева без разарања израдити према SRPS ЕN ISO 3452*-*1, SRPS ЕN ISO 17637; SRPS ЕN ISO 17636; SRPS EN ISO 17638, SRPS EN ISO 17640, а извештаје о извршеном термичком третману (предгревање) према SRPS ЕN ISO 17663.

На свим исфабрикованим цевним панелима и савијеним цевним елементима (100%) спровести хидро тест и пробу куглицом (VGB R501H).

Након савијања, а пре испоруке савијених цевних елемената доставити прелиминарни извештај о контроли цевних лукова (дебљина и пречник). Испитивање треба да је обављено од стране акредитоване лабораторије испоручиоца (зауставна тачка у плану контроле).

Након завршетка израде позиција (панела и осталих елемената) испаривача, а пре испоруке, Испориучилац је у обавези да изврши димензиону контролу и предмонтажу у обиму 100% у свом погону. Обавеза Испоручиоца је израда и достављање извештаја о извршеној контроли и предмонтажи. Обављена предмонтажа у погону Испоручиоца је зауставна тачка у термин плану.

Обележавање позиција делова опреме, врши се према референтним цртежима из техничке документације, тако да се на основу ознаке позиције на сваком израђеном делу, може једнозначно одредити његов положај на референтним цртежима. Начин обележавања мора бити такав да не доведе до оштећења која могу утицати на квалитет основног материјала.

На свим исфабрикованим позицијама неопходно је да испоручилац упише јасно видљиву ознаку позиције белом бојом у правоугаонику димензија 100x30 mm са бројевима висине не мање од 2 cm. Додатно привремено обележавање (етикете, број и врста произведене позиције и остала обележавања) која су склона деформацијама или оштећењу током утовара и транспорта ће бити обезбеђена на начин који гарантује видљивост и читкост након истовара произведене опреме.

Крајеве цеви који се припремају за заваривање, обрусити на бело (зону ширине 15 mm). На свим обрађеним крајевима цеви, обавити заштиту од корозије те зоне спреј лаком. Нанети слој лака се у монтажним условима мора једноставно и у потпуности уклонити и не сме утицати на појаву грешака током заваривања. На све крајеве цеви поставити пластичне капе (или чепове), који неће дозволити продор влаге у унутрашњост цеви. На свим цевним елементима обавити спољашњу заштиту цеви од корозије фарбањем основном бојом за метал, дебљине заштитног слоја 35μм. Извршити заштиту унутрашње површине свих цеви еколошким средством за период од 6 месеци које се лако скида топлом водом. Унутрашња површина цеви мора бити чиста, сува и без трагова корозије, што ће се записнички констатовати између представника наручиоца и испоручиоца, а на основу ендоскопске контроле унутрашњости цеви или узорковањем приликом сваке испоруке.

Метализацију делова испаривача (панела испаривача),обавити (видети **тачку 3.7.3** Заштита делова панела Испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке) након израде (фабрикације) панела испаривача и након обављене контроле – квалитативног пријема истих од стране Наручиоца, а пре монтаже панела. Приликом метализације панела адекватно заштитити крајеве цеви за заваривање у монтажи, у дужини од 20mm.

Крајеве цеви који се припремају за заваривање, обрусити на бело (зону ширине 15 mm). На свим обрађеним крајевима цеви, обавити заштиту од корозије те зоне спреј лаком. Нанети слој лака се у монтажним условима мора једноставно и у потпуности уклонити и не сме утицати на појаву грешака током заваривања. На све крајеве цеви поставити пластичне капе (или чепове), који неће дозволити продор влаге у унутрашњост цеви. На свим цевним елементима обавити спољашњу заштиту цеви од корозије фарбањем основном бојом за метал, дебљине заштитног слоја 35μм. Извршити заштиту унутрашње површине свих цеви еколошким средством за период од 8 месеци које се лако скида топлом водом. Унутрашња површина цеви мора бити чиста, сува и без трагова корозије, што ће се записнички констатовати између представника наручиоца и испоручиоца, а на основу ендоскопске контроле унутрашњости цеви или узорковањем приликом сваке испоруке.

Паковање позиција наручене опреме усагласити са наручиоцем (прилагодити распоред паковања редоследу монтаже). Пакете формирати тако да се састоје од цеви или опреме које припадају истим позицијама. Ситне делове наручених елемената који се монтирају спаковати у сандуке тако да се садржај сандука не може расути приликом транспорта. Током транспорта елементи морају бити заштићени од атмосферских прилика.

Ако неки део контролисане и тестиране опреме није у складу са захтевима, наручилац може да одбије да изврши пријем опреме и испоручилац мора или да замени такву опрему или да изврши неопходне активности да би се испунили захтеви, без додатних трошкова по наручиоца. Испоручилац опреме сноси све трошкове за поновљена испитивања узрокована лошим налазима првобитних испитивања.

Право наручиоца на вршење контроле и испитивања и на то да одбаци опрему након њеног приспећа у земљу наручиоца (или на објекат наручиоца), не сме ни у ком случају бити ограничено или одбачено због тога што је опрема претходно прегледана, испитана и прошла испитивање код послодавца или његових представника, пре њеног отпремања из земље порекла.

Приликом испоруке наручене робе доставити све важеће атесте и сертификате материјала којим се потврђује њихов квалитет (у електронском облику) у супротном роба неће бити примљена у магацин. Испоручилац је у обавези да приликом испоруке предметне набавке достави Уверења о квалитету (сертификат) 3.2 према SRPS ЕN 10204. Избор сертификационе куће за издавање сертификата 3.2 обавиће се у договору са наручиоцем.

Комплетну атестно техничку документацију о инспекцији и коначну документацију, укључујући атесте о материјалу и другу документацију везану за израду и контролу наручене опреме доставити у наведеном року за израду и достављање (из табеларног прегледа. Документацију доставити у три примерка у штампаној верзији и три примерка у електронском формату (видети тачку 3.3.8. Атестно техничка документација).

Испоручилац ће извршити паковање цевних елемената и остале опреме по позицијама, усаглашено са наручиоцем, а такође ће дати Упутство за складиштење испоручене опреме.

Испоручилац ће извршити транспорт исфабрикованих цевних елемената до ТЕНТ-Б. Током транспорта елементи морају бити заштићени од атмосферских прилика. Испоручилац опреме ће преузети сву одговорност за било какво оштећење опреме током транспорта.

Испоручилац опреме ће у разумном, обострано прихватљивом року отклонити дефекте, недостатке и кварове који се открију током израде, пријема и гарантног периода. Испоручилац ће дефекте, недостатке и кварове бити у обавези да отклони и уколико се утврди да испројектована и уграђена опрема или њени делови изазивају индиректно штету на другој опреми наручиоца. Испоручилац опреме у потпуности сноси трошкове доласка, организовања радова, обезбеђења резервних делова, замене и поправке дефеката. За време гарантног периода уколико постоји потреба да се обаве додатне провере, у циљу доказивања перформанси уграђене опреме, као и уколико је потребно вршити додатна подешавања, испитивања и радове који су настали грешком испоручиоца, сви трошкови таквих активности падају на терет испоручиоца. За све претходно наведено испоручилац је у обавези да се одазове на позив наручиоца и обезбеди долазак стручног особља најкасније у року од 24h. Ако се испоручилац не одазове на позив, сви трошкови отклањања оштећења које наручилац обави и организује падају на терет испоручиоцу.

Гаранција за израђену и испоручену опрему важи 10.000 радних сати, након преузимања предметног Уговора од стране наручиоца.Гаранција почиње да тече након обављеног пробног рада. Предвиђено је да пробни рад траје најдуже 60 календарских дана.

**3.6 ТЕХНИЧКИ ЗАХТЕВИ**

Технички захтеви пружају додатна обавештења о нарученој опреми, а односе се на израду и испитивања у ваљаоници за опрему наведеној у техничкој спецификацији Обим радова и границе испоруке.

У случају неподударања захтева, примењиваће се захтеви који су строжији. Понуђач опреме је у обавези да писменим путем обавести Наручиоца у случају таквог неслагања у Спецификацијама.

Елементе који су предмет испоруке, а нису наведени у техничким захтевима, израдити, испитати и испоручити у складу са важећим стандардима и прописима за ту врсту опреме.

**НАПОМЕНА: Пројектно техничка документација која се захтева у тачки 3.1. Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца, мора бити одобрена (контролисана и оверена) од стране Именованог тела пре набавке основног материјала.**

**3.6.1 Технички захтеви за производњу бешавних челичних цеви, испаривача и колектора испаривача, повезних цевовода, цевовода одводњавања и резервних цеви (16Мо3)**

Наручивање цевних елемената испаривача, колектора испаривача, повезних цевовода испаривача и цевовода одводњавања извршити по спољашњем пречнику (D) и дебљини зида (Т), у зависности од радних услова (притисак и температура) за које је неопходно обавити прорачун према одговарајућем стандарду.

Све цевне елементе за делове под притиском за испаривач, колекторе испаривача, цевовода одводњавања испоручити према SRPS ЕN 10216-2, а израду савијених цевних елемената обавити према SRPS ЕN 12952-5, при чему изабране цеви и цевни лукови нових цевовода треба да буду израђени од бешавних цеви и да задовољавају прорачуном потребне минималне вредности дебљина зида.

Материјал нових цевних елемената, колектора испаривача и повезних цевовода испаривача: одабрати квалитет материјала према прорачуну или 13CrMo4-5 према SRPS EN 10216-2 TC2.

Материјал цеводода одводњавања испаривача: одабрати квалитет материјала према прорачуну или 16Мо3 према SRPS EN 10216-2 TC2.

Димензије и материјал резервних цеви од 16Мо3:

Ø38x4,0 mm, L=6000 mm, 16Mo3+N, SRPSEN10216-2 TC2

Ø38x4,5 mm, L=6000 mm, 16Mo3+N, SRPSEN10216-2 TC2

Ø38x5,0 mm, L=6000 mm, 16Mo3+N, SRPSEN10216-2 TC2

Цеви и колектори се испоручују у одговарајућем стању после термичке обраде како је специфицирано Табели 1 стандарда SRPS EN 10216-2 .

Димензије цеви, цевних елемената и колектора испаривача, повезних цевовода испаривача и цевовода одводњавања:

димензије одредити према прорачуну.

Технички захтеви за испоруку цеви и колектора према SRPS EN10216-2 (врста и обим испитивања према TC2, осим у тачкама где се дефинишу посебни услови):

Димензије цеви и цевних елемената и колектора:

Димензије одредити према прорачуну.

* 1. Обавезна испитивања према SRPS EN10216-2, табела 13.

За врсте испитивања за које постоје алтернативне методе испитивања наручилац се опредељује за следеће методе:

* Испитивање проширивањем прстена према SRPS ЕN ISO 8495;
* Испитивање развлачењем прстена према SRPS ЕN ISO 8496;
  1. Додатни захтеви према SRPS ЕN 10216-2 и то:
* Испитивање хемијског састава производа (1 цев по шаржи) - опција 3
* Испитивање ударом према SRPS EN ISO148-1 - опција 4
* Испитивање затезањем на повишеној температури: t=450оC (за материјал 13CrМо4-5), t=400оC (за материјал 16Mo3) - опција 6
* Испитивање непропусности – опција 7:

\*за цеви - електромагнетска метода према SRPS EN ISO10893-1;

\* за колекторе - испитивање воденим притиском, 70bar;

* Ултразвучно испитивање на откривање попречних неправилности према SRPS ЕN ISO 10893-10, ниво прихватљивости U2, подкатегорија C. Ово испитивање се односи само на цеви из којих се израђују колектори - опција 8
* Ултразвучно испитивање на откривање ламинарних неправилности према SRPS ЕN ISO 10893-8, ниво прихватљивости U2. Ово испитивање се односи само на цеви из којих се израђују колектори - опција 9
* Сертификати материјала: 3.2 према ЕN 10204 – опција 13

Сертификате доставити у шест копија на енглеском језику.

* Мерење дебљине зида и пречника ван крајева цеви (на сваки метар) – опција 15
* Ултразвучно испитивање на откривање подужних неправилности према SRPS ЕN10893-10); ниво прихватљивости U2, подкатегорија C – опција 16
* Обележавање сваке цеви, укључујући и цеви са спољашњим пречником мањим од 51mm, утиснутом ознаком најмање на једном крају цеви према SRPS ЕN 10216-2 – опција 17
  1. Посебни захтеви:
* Колектори морају бити израђени из једне цеви (без завареног споја).
* Режим термичке обраде навести у сертификату
* Испитивање микроструктуре, једна цев по истој шаржи материјала, истим

димензијама и истој шаржи термичке обраде. Приложити фотографије микроструктуре повећање 100х и 500x.

* Цеви и колектори од материјала 13CrМо4-5 се испоручују са хомогеном феритно перлитном/беинитном структуром (јасно формирана зрна ферита и перлита/беинита уједначене гранулације зрна), без присутне тракавости.
* Цеви од материјала 16Мо3 се испоручују са хомогеном феритно перлитном структуром (фино формирана зрна ферита и перлита), без присутне тракавости.
* Производни поступак израде цеви мора осигурати да унутрашњи попречни пресек цеви буде правилног кружног облика, (цеви са шестоугаоним, осмоугаоним И елипсастим унутрашњим обликом неће бити прихваћене).

Све цеви истих димензија морају бити из једне шарже материјала и морају проћи исти производни поступак.

Испоручилац ће од сваке шарже и сваке димензије доставити по избору наручиоца и потврдом од изабране контролне организације цеви за “О” узорке, L=500 mm (по два комада).

Испоручилац ће доставити по избору наручиоца и “О” узорке колектора, L=500mm (дужину узорка прилагодити неопходним испитивањима).

Обавити израду и испоруку свих позиција припадајућих делова испаривача (панели испаривача, улазни колектори и цевовод одводњавања) које се добијају ковањем (колена, рачве, фазонски комади, прелазни комади за комплетну везу цевовода старо-ново, као и елементи за уклапање са постојећом опремом и др. Испорука треба да буде у складу са EN нормама за испоруку отковака (SRPS EN 10222-2 i SRPS EN 10222-1). Квалитет и димензије материјала ће се дефинисати након прорачуна и навести у Плану контроле.

* + Захтеви за отковке:
    - најмање четири пута редукција при ковању,
    - ИБР ултразвуком према SRPS ЕN 10228-3, критеријум прихватљивости 4
    - ИБР магнетским честицама према SRPS ЕN 10228-1, критеријум прихватљивости 4.
    - испитивање хемијског састава производа
    - испитивање затезањем на повишеној температури на 300ОC
    - испитивање тврдоће
    - испитивање микроструктуре (фотографија микроструктуре, 500x)

**3.6.2 Технички захтеви за производњу бешавних челичних цеви за Прегрејач 4, улазних и излазних колектора прегрејача 4 са припадајућим овесним цевима прегрејача 4 и цеви цевовода одводњавања и одзрачивања**

Постојећи материјал прeгрејача 4 је X20CrMoV121, а постојећи материјали улазних и излазних колектора прегрејача 4 су 10CrMo9-10 и X20CrMoV121.

Овесне цеви су израђене од материјала квалитета 16M.

Цевовод одводњавања је израђен од материјала квалитета 10Н2М, а цевовод одзрачивања од 10CrMo910.

Наручивање цевних елемената извршити по спољашњем пречнику (D) и дебљини зида (Т), у зависности од радних услова (притисак и температура) за које је неопходно обавити прорачун према одговарајућем стандарду.

Наручивање улазних и излазних колектора Прегрејача 4 извршити по спољашњем пречнику (D)/унутрашњем пречнику (d) и минималној дебљини зида (Тmin), у зависности од радних услова (притисак и температура) за које је неопходно обавити прорачун према одговарајућем стандарду.

Изабране цеви, колектори и цевни лукови треба да буду израђени од бешавних цеви и да задовољавају прорачуном потребне минималне вредности дебљина зида.

Цеви и колектори се испоручују у одговарајућем стању после термичке обраде како је специфицирано Табели 1 стандарда SRPS EN 10216-2.

Материјал нових цевних елемената прегрејача 4 и колектора П4: одабрати квалитет материјала према прорачуну или X10CrMoVNb9-1 према SRPS EN 10216-2.

Материјал нових цевних елемената овесних цеви: одабрати квалитет материјала према прорачуну или 16Мо3 према SRPS EN 10216-2..

Материјал нових цевних елемената цевовода одводњавања (1NC51, 1NC52, 1NC54 и 1NC55) прегрејача 4: одабрати квалитет материјала према прорачуну или 10CrMo 9-10 према SRPS EN 10216-2.

Материјал нових цевних елемената цевовода одзрачивања (1NC56, 1NC57, 1NC58 и 1NC59): одабрати квалитет материјала према прорачуну или материјал 10CrMo9-10 према SRPS EN 10216-2.

Све цевне елементе за делове под притиском за прегрејач 4, колекторе П4, овесне цеви, цевовод одводњавања и цевовод одзрачивања испоручити према SRPS ЕN 10216-2, а израду савијених цевних елемената обавити према SRPS ЕN 12952-5, при чему изабране цеви и цевни лукови нових цевовода треба да буду израђени од бешавних цеви и да задовољавају прорачуном потребне минималне вредности дебљина зида.

Димензије делова под притиском за повезне цевоводе, усагласити према постојећем стању, захтевима наручиоца и извршеном прорачуну чврстоће.

Технички захтеви за испоруку цеви прегрејача 4, колектора прегрејача 4, овесних цеви, цеви цевовода одводњавања и цевовода одзрачивања према SRPS EN10216-2 (врста и обим испитивања према TC2, осим у тачкама где се дефинишу посебни услови):

1. Обавезна испитивања према SRPS EN10216-2, табела 13.

За врсте испитивања за које постоје алтернативне методе испитивања наручилац се опредељује за следеће методе:

* Испитивање проширивањем прстена према SRPS ЕN ISO 8495;
* Испитивање развлачењем прстена према SRPS ЕN ISO 8496;

1. Додатни захтеви према SRPS ЕN 10216-2 и то:

* Испитивање хемијског састава производа (1 цев по шаржи) - опција 3
* Испитивање ударом према SRPS EN ISO148-1 - опција 4
* Испитивање затезањем на повишеној температури: t=600оC (за материјал X10CrMoVNb9-1), t=500оC (за материјал 16Mo3) и t=500оC (за материјал 10CrMo9-10) - опција 6
* Испитивање непропусности – опција 7:

\*за цеви - електромагнетска метода према SRPS EN ISO10893-1;

\* за колекторе - испитивање воденим притиском, 70bar;

* Ултразвучно испитивање на откривање попречних неправилности према SRPS ЕN ISO 10893-10, ниво прихватљивости U2, подкатегорија C. Ово испитивање се односи само на цеви из којих се израђују колектори - опција 8
* Ултразвучно испитивање на откривање ламинарних неправилности према SRPS ЕN ISO 10893-8, ниво прихватљивости U2. Ово испитивање се односи само на цеви из којих се израђују колектори - опција 9
* Колекторе у квалитету материјала X10CrMoVNb9-1 (улазни колектор постојеће димензије ∅u240x46+25%mm у квалитету материјала 10CrMo910 и излазни колектор постојеће димензије ∅u300x53+25%mm у квалитету материјала X20CrMoV121) испоручити на основу захтева za унутрашњи пречник (d) и минималну дебљину зида (Тmin) – опција 11
* Део колектора у квалитету материјала X10CrMoVNb9-1 (постојећа димензија ∅323,9x40+25%mm у квалитету материјала X20CrMoV121) испоручити на основу захтева za спољашњи пречник (D) и минималну дебљину зида (Тmin) – опција 11
* Сертификати материјала: 3.2 према ЕN 10204 – опција 13

Сертификате доставити у шест копија на енглеском језику.

* Мерење дебљине зида и пречника ван крајева цеви (на сваки метар) – опција 15
* Ултразвучно испитивање на откривање подужних неправилности према SRPS ЕN10893-10); ниво прихватљивости U2, подкатегорија C – опција 16
* Обележавање сваке цеви, укључујући и цеви са спољашњим пречником мањим од 51mm, утиснутом ознаком најмање на једном крају цеви према SRPS ЕN 10216-2 – oпција 17.

1. Посебни захтеви:

* Колектори морају бити израђени из једне цеви (без завареног споја).
* Режим термичке обраде навести у сертификату
* Испитивање микроструктуре, једна цев по истој шаржи материјала, истим

димензијама и истој шаржи термичке обраде. Приложити фотографије микроструктуре повећање 100х и 500x.

* Цеви и колектори од материјала X10CrMoVNb9-1 се испоручују са структуром oтпуштеног мартензита.
* Однос садржаја азота и алуминијума у хемијском саставу челика X10CrMoVNb9-1 треба да буде већи од 4 (N/Al≥4) (стандард A335/A335M – 18)
* За елементе израђене од челика X10CrMoVNb9-1 тврдоћа треба да се креће у опсегу 200-250НВ (205-265 HV). После заваривања и свих термичких обрада min вредност тврдоће на елементима треба да буде 190НВ или 196HV (стандард A335/A335M – 18).
* Цеви од материјала 10CrMo9-10 се испоручују са хомогеном феритно беинитном структуром (јасно формирана зрна ферита и беинита уједначене гранулације зрна), без присутне тракавости.
* Тврдоћа цеви израђених од 10CrMo9-10 треба да буде у опсегу 155-190 HV (после заваривања и свих термичких обрада не сме да буде нижа од 145 HV) (стандард A335/A335M – 18).
* Цеви од материјала 16Мо3 се испоручују са хомогеном феритно перлитном структуром (фино формирана зрна ферита и перлита), без присутне тракавости.
* Тврдоћа цеви израђених од 16Мо3 треба да буде у опсегу 150-190 HV (после заваривања и свих термичких обрада не сме да буде нижа од 140 HV), (стандард A335/A335M – 18).
* Производни поступак израде цеви мора осигурати да унутрашњи попречни пресек цеви буде правилног кружног облика, (цеви са шестоугаоним, осмоугаоним И елипсастим унутрашњим обликом неће бити прихваћене).

Све цеви истих димензија морају бити из једне шарже материјала и морају проћи исти производни поступак.

Испоручилац ће од сваке шарже и сваке димензије доставити по избору наручиоца и потврдом од изабране контролне организације цеви за “О” узорке, L=500mm (по два комада).

Испоручилац ће доставити по избору наручиоца и “О” узорке колектора, L= min 300mm (дужину узорка прилагодити неопходним испитивањима).

Израду и испоруку позиција које се добијају ковањем (данца, фазонски комади, прелазни комади за комплетну везу цевовода старо-ново, као и елемената за уклапање са постојећом опремом и др.) обавити у складу са EN нормама за испоруку отковака (SRPS EN 10222-2 i SRPS EN 10222-1). Квалитет и димензије материјала ће се дефинисати након прорачуна и навести у Плану контроле.

* + Захтеви за отковке:
    - најмање четири пута редукција при ковању,
    - ИБР ултразвуком према SRPS ЕN 10228-3, критеријум прихватљивости 4
    - ИБР магнетским честицама према SRPS ЕN 10228-1, критеријум прихватљивости 4.
    - испитивање хемијског састава производа
    - испитивање затезањем на повишеној температури на 300ОC
    - испитивање тврдоће
    - испитивање микроструктуре (фотографија микроструктуре, 500x)

Због димензионе сличности исфабрикованих позиција и лакшег препознавања позиција на градилишту, неопходно је обавити додатно обележавање цеви фарбом на једном крају (споља по целом обиму, у дужини од 100 mm), код позиција прегрејача 4 и то:

Ø 38x4 mm, X10CrMoVNb9-1- зелена боја

Ø 38x4,5 mm, X10CrMoVNb9-1- бела боја

Ø 38x5,0 mm, X10CrMoVNb9-1- плава боја

Ø 38x5,6 mm, X10CrMoVNb9-1- црвена боја

**3.6.3 Технички захтеви за производњу бешавних челичних цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, Сепаратора, повезног цевовода сепаратор – стартна боца, стартне боце и спусних цеви у области трихтера**

Постојећи материјали повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, повезног цевовода сепаратор – стартна боца и спусних цеви у области трихтера је 16М.

Постојећи материјали повезног цевовода сепаратора и стартне боце је 15NiCuMoNb5.

**Повезни цевовод од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор (1NA40), повезни цевовод сепаратор – стартна боца (1NA41, 1NA42, 1NA43, 1NA44) и спусне цеви у области трихтера**

Наручивање цевних елемената извршити по спољашњем пречнику (D) и дебљини зида (Т), у зависности од радних услова (притисак и температура) за које је неопходно обавити прорачун према oдговарајућем стандарду.

Изабране цеви и цевни лукови треба да буду израђени од бешавних цеви и да задовољавају прорачуном потребне минималне вредности дебљина зида.

Цеви се испоручују у одговарајућем стању после термичке обраде како је специфицирано Табели 1 стандарда SRPS EN 10216-2.

Материјал нових цевних елемената: одабрати квалитет материјала према прорачуну или 16Мо3 према SRPS EN 10216-2.

Све цевне елементе за делове под притиском испоручити према SRPS ЕN 10216-2, а израду савијених цевних елемената обавити према SRPS ЕN12952-5, при чему изабране цеви и цевни лукови нових цевовода треба да буду израђени од бешавних цеви и да задовољавају прорачуном потребне минималне вредности дебљина зида.

Технички захтеви за испоруку цевних елемената према SRPS EN10216-2 (врста и обим испитивања према TC2, осим у тачкама где се дефинишу посебни услови):

Обавезна испитивања према SRPS EN10216-2, табела 13.

За врсте испитивања за које постоје алтернативне методе испитивања наручилац се опредељује за следеће методе:

* Испитивање проширивањем прстена према SRPS ЕN ISO 8495;
* Испитивање развлачењем прстена према SRPS ЕN ISO 8496;

Додатни захтеви према SRPS ЕN 10216-2 и то:

* Испитивање хемијског састава производа (1 цев по шаржи) - опција 3
* Испитивање ударом према SRPS EN ISO148-1 - опција 4
* Испитивање затезањем на повишеној температури: t=450оC (за материјал 16Mo3) - опција 6
* Испитивање непропусности цеви - електромагнетска метода према SRPS EN ISO10893-1 – опција 7
* Ултразвучно испитивање на откривање попречних неправилности према SRPS ЕN ISO 10893-10, ниво прихватљивости U2, подкатегорија C - опција 8
* Ултразвучно испитивање на откривање ламинарних неправилности према SRPS ЕN ISO 10893-8, ниво прихватљивости U2 - опција 9
* Сертификати материјала: 3.2 према ЕN 10204 – опција 13

Сертификате доставити у шест копија на енглеском језику.

* Мерење дебљине зида и пречника ван крајева цеви (на сваки метар) – опција 15
* Ултразвучно испитивање на откривање подужних неправилности према SRPS ЕN10893-10); ниво прихватљивости U2, подкатегорија C – опција 16
* Обележавање сваке цеви утиснутом ознаком најмање на једном крају цеви према SRPS ЕN 10216 *– 2.*

Посебни захтеви:

* Режим термичке обраде навести у сертификату
* Испитивање микроструктуре, једна цев по истој шаржи материјала, истим

димензијама и истој шаржи термичке обраде. Приложити фотографије микроструктуре повећање 100х и 500x.

* Цеви од материјала 16Мо3 се испоручују са хомогеном феритно перлитном структуром (фино формирана зрна ферита и перлита), без присутне тракавости.
* Производни поступак израде цеви мора осигурати да унутрашњи попречни пресек цеви буде правилног кружног облика, (цеви са шестоугаоним, осмоугаоним И елипсастим унутрашњим обликом неће бити прихваћене).

Све цеви истих димензија морају бити из једне шарже материјала и морају проћи исти производни поступак.

Испоручилац ће од сваке шарже и сваке димензије доставити по избору наручиоца и потврдом од изабране контролне организације цеви за “О” узорке, L=500 mm (по два комада).

Израду и испоруку позиција које се добијају ковањем ( фазонски комади, прелазни комади за комплетну везу цевовода старо-ново, као и елемената за уклапање са постојећом опремом и др.) обавити у складу са EN нормама за испоруку отковака (SRPS EN 10222-2 i SRPS EN 10222-1). Квалитет и димензије материјала ће се дефинисати након прорачуна и навести у Плану контроле.

Захтеви за отковке:

* + - најмање четири пута редукција при ковању,
    - ИБР ултразвуком према SRPS ЕN 10228-3, критеријум прихватљивости 4
    - ИБР магнетским честицама према SRPS ЕN 10228-1, критеријум прихватљивости 4.
    - испитивање хемијског састава производа
    - испитивање затезањем на повишеној температури на 300ОC
    - испитивање тврдоће
    - испитивање микроструктуре (фотографија микроструктуре, 500x)

**Стартна боца (1NA45) и Сепаратори (1NA41 - 1NA44)**

Наручивање стартне боце и сепаратора извршити по унутрашњем пречнику (d) и минималној дебљини зида (Тmin), у зависности од радних услова (притисак и температура) за које је неопходно обавити прорачун према одговарајућем стандарду.

Материјал нове стартне боце и сепаратора: одабрати квалитет материјала према прорачуну или: 15NiCuMoNb5-6-4 према SRPS EN 10216-2 у одговарајућем стању после термичке обраде како је специфицирано у Табели 1 стандарда SRPS EN 10216-2.

Димензије цеви и цевних елемената стартне боце и сепаратора:

Димензије одредити према прорачуну.

Технички захтеви за испоруку стартне боце и сепаратора према SRPS EN10216-2 (врста и обим испитивања према TC2, осим у тачкама где се дефинишу посебни услови):

1. Обавезна испитивања према SRPS EN10216-2, табела 13.

За врсте испитивања за које постоје алтернативне методе испитивања наручилац се опредељује за следеће методе:

* Испитивање проширивањем прстена према SRPS ЕN ISO 8495;
* Испитивање развлачењем прстена према SRPS ЕN ISO 8496.

1. Додатни захтеви према SRPS ЕN 10216-2 и то:

* Испитивање хемијског састава производа (по шаржи) - опција 3
* Испитивање ударом према SRPS EN ISO148-1 - опција 4
* Испитивање затезањем на повишеној температури: t=450оC (за материјал 15NiCuMoNb5-6-4) - опција 6
* Испитивање непропусности– опција 7:

\*за цеви - електромагнетска метода према SRPS EN ISO10893-1;

\* за стартну боцу и сепараторе - испитивање воденим притиском, 70bar;

* Ултразвучно испитивање на откривање попречних неправилности према SRPS ЕN ISO 10893-10, ниво прихватљивости U2, подкатегорија C. Ово испитивање се односи само на цеви из којих се израђују колектори - опција 8
* Ултразвучно испитивање на откривање ламинарних неправилности према SRPS ЕN ISO 10893-8, ниво прихватљивости U2. Ово испитивање се односи само на цеви из којих се израђују колектори - опција 9
* Стартну боцу (постојеће димензије ∅u585x40Мin mm и ∅u585x 37Мin mm) и сепараторе (постојеће димензије ∅u550x44Min mm) испоручити на основу захтева za унутрашњи пречник (d) и минималну дебљину зида (Тmin) – опција 11
* Сертификати материјала: 3.2 према ЕN 10204 – опција 13

Сертификате доставити у шест копија на енглеском језику.

* Мерење дебљине зида и пречника ван крајева (на сваки метар) – опција 15
* Ултразвучно испитивање на откривање подужних неправилности према SRPS ЕN10893-10); ниво прихватљивости U2, подкатегорија C – опција 16

1. Посебни захтеви:

* Сепаратори морају бити израђени из једне цеви (без завареног споја)
* Режим термичке обраде навести у сертификату
* Испитивање микроструктуре по истој шаржи материјала, истим димензијама и истој шаржи термичке обраде. Приложити фотографије микроструктуре повећање 100х и 500x.
* Стартна боца и сепаратори од материјала 15NiCuMoNb5-6-4 се испоручују са хомогеном феритно беинитном структуром (јасно формирана зрна ферита и беинита уједначене гранулације зрна), без присутне тракавости.
* Тврдоћа елемената израђених од 15NiCuMoNb5-6-4 треба да буде у опсегу   
  200-240HV (после заваривања и свих термичких обрада не сме да буде нижа од 190 HV)
* Производни поступак израде цеви мора осигурати да унутрашњи попречни пресек цеви буде правилног кружног облика, (цеви са шестоугаоним, осмоугаоним И елипсастим унутрашњим обликом неће бити прихваћене).

Испоручилац ће доставити по избору наручиоца и “О” узорке, L= min 300mm (дужину узорка прилагодити неопходним испитивањима).

* 1. **Сервисирање**

Све активности сервисирања навести у термин плану, који се доставља уз понуду. Сервисирање се врши у складу са Уговором и дефинисаним роковима, пројектном техничком документацијом и захтевима наручиоца и то:

* + 1. **Надзор**

Извођач треба да обезбеди квалификоване раднике, за обављање послова надзора за потребе наручиоца на машинском, грађевинском и електро/МРУ делу, а током извођења демонтажно-монтажних радова на објекту ТЕНТ-Б. Током радова на објекту ТЕНТ- Б, увек треба да су присутна два квалификована радника одговарајуће струке (машинске, или електро или грађевинске), који би чинили екипу. Максимални обим ангажовања је 210 екипа/дан. Дан је временски интервал од 12 сати.

* Ангажована лица треба да имају:
  + завршен минимум VII степен стручне спреме одговарајуће струке,
  + минимум 10 година радног искуства u искуства у вођењу надзора на монтажно демонтажним радовима у Термоенергетским постројењима.
  + најмање једно ангажовано лице машинске струке, да поседује уверење инжењера заваривања SRPS ЕN ISO 14731 или SRPS ЕN 719
* Aктивности надзора могу по потреби бити обављани, ван радног времена и у дане викенда и празника, а без додатних трошкова по наручиоца.
* Извођач мора да прати динамику радова на објекту наручиоца и на време обезбеди присуство надзора одговарајуће струке (машинске, електро или грађевинске) или одговарајућу комбинацију неке од захтеваних струка. Радови на демонтажи и монтажи не смеју бити успоравани активностима које спроводи ангажовано особље надзора или недостатком присуства одговарајућег стручног профила надзора.
* Активности надзора извођач ће обављати на објекту ТЕНТ-Б. У том смислу извођач се мора опремити одговарајућим преносним рачунаром, одговарајућом документацијом, стандардима, сопственим осветљењем, мерном и контролном опремом, као и другом опремом која би му користила за комплетан завршетак посла.
* Ангажовано особље је дужно да дневно активно учествује у састанцима са представницима наручиоца и извођача, на решавању проблема констатованих на објекту.
* Да строго поштује договорене термине радиографског снимања током ремонтних активности у котларници и машинској хали.
* Праћење свакодневних активности извођач спроводи кроз грађевински дневник, који се дневно доставља на увид и потпис, представнику наручиоца.
* Током реализације посла извођач обавља следеће активности:
  + Контролу током испоруке и пријема опреме из обима испоруке, у обиму 100%,
  + Евидентирање евентуалних недостатака и оштећења на испорученој опреми, са предлогом санације,
  + Надзор и проверу усклађености извођења радова према пројектно техничкој документацији (грађевински, машински и електро/МРУ део), контролу квалитета радова и одговарајућих стандарда, проверу редоследа извођења радова према документу- смернице за демонтажно-монтажне радове, као и достављање свих информација у вези проблематике на извођењу демонтажно монтажних радова надзорном особљу наручиоца. Активности извођача би обухватиле:
    - Надзор, давање инструкција и контрола у циљу комплетног и правилног извођења блокаде овешења свих повезних цевовода и колектора прегрејача и међупергрејача, као и овешења на котлу (овешења испаривача, овесних цеви, ЕКО1А,....), односно овешења на другој опреми (канали, реци главе и др.), која није набројана, а предмет је техничке спецификације наручиоца у оквиру друге фазе модернизације. У склопу ове активности израдити и доставити наручиоцу комплетан списак овешења која морају бити блокирана.
    - Надзор, давање инструкција и контрола током монтаже привремених укрућења котла, привремених овешења бандажа, других привремених конструкција за прихватање и ослањање опреме,
    - Преглед стања овешења (овешења мембранских зидова котла, овешења овесних цеви котла), пре блокаде, током извођења блокаде, током извођења демонтажно монтажних радова и након деблокаде овешења и свих завршених радова,
    - Надзор и контролу током извођења активности на изради свих ојачања, изради нове и модификацији постојеће челичне конструкције, постављања адекватне изолације,
    - Контролу и давање инструкција у циљу спровођења ативности одређивања линија сечења, нивелације постојеће и новоуграђене опреме,
    - Проверу усклађености граница испоруке и радова,
    - Надзор, контролу и давање инструкција, током демонтаже старих и монтаже нових овешења на комплетној опреми која се мења (канали, разни цевоводи, пароводи, сепаратори, стартна боца, као и на другој опрема која није набројана, а предмет је техничке спецификације наручиоца у оквиру друге фазе модернизације,
    - Надзор, контролу и давање инструкција, током активности на монтажи комплетне машинске, грађевинске и електро инсталације и опреме за нови систем сагоревања (примарне мере), као и друге опреме, елемената и уређаја који су обухваћени реконструкцијом система сагоревања,
    - Надзор, контролу и давање инструкција, током активности на демонтажи и монтажи опреме испаривача и цевних елемената грејних површина котла, свих цевовода, као и друге опреме под притиском, као и других уређаја, опреме и делова који нису набројани, а предмет су техничке спецификације наручиоца у оквиру друге фазе модернизације,
    - Надзор, контролу и давање инструкција, током активности на извођењу заваривања, термичке обраде и испитивања заварених спојева.
    - Надзор је у обавези да благовремено обезбеди додатно стручно особље (за контролу квалитета заварених спојева) на објекту ТЕНТ-Б, које ће обавити проверу квалитета заварених спојева на испорученој новој опреми и по потреби обавити неопходна испитивања методама без разарања (на објекту наручиоца), уколико наручилац током пријема опреме утврди неусаглашености и оштећења, а без додатних трошкова наручиоца.
    - Надзор и давање инструкција током активности демонтаже и монтаже комплетне опреме водених топова, као и њихове пратеће инсталације (машинске, електро/МРУ опреме, опреме за мерење и регулацију),
    - Надзор, контролу и давање инструкција, током монтаже изолације и шамота на свим деловима опреме и цевововда, обухваћених пројектом за извођење,
    - Приликом обављања надзора узети у обзир да ће истовремено са радовима описаним у овој техничкој спецификацији, бити обављени и радови на замени комплетног паровода свеже паре (RA линија), замена комплетног прегрејача 2 (са припадајућим овесним цевима прегрејача 2), замена повезног цевовода МП1-МП2, МП2-МП3 (са припадајућим овешењима) и замена комплетног цевовода убризгавања са припадајућим овешењима (од коте +19м до коте +103 м), уградња система активног заптивања ротационих загрејача ваздуха и замена растеретних прстенова и шамотног озида у реци каналима***,***. Ови радови ће бити предмет посебне набавке, али је неопходно током обављања активности надзора, на свим позицијама где се јављају колизије са радовима током монтаже из овог обима, уврстити и праћење квалитета извођења радова на тим радовима, који би заједно са радовима из ове техничке спецификације, представљали техничко технолошку целину.
    - Достављање техничког решења наручиоцу за санацију уочених неправилности или оштећења опреме, уређаја и делова, у делу активности, које су наведене у захтеву наручиоца.
    - Обављање надзора и давање инструкција током активности отклањања уочених недостатака, у складу са важећим законима, стандардима, правилницима и добром инжењерском праксом,
    - Надзор, давање инструкција и контрола у циљу правилног извођења деблокаде овешења свих повезних цевовода и колектора прегрејача и међупергрејача, као и овешења на котлу (овешења испаривача, овесних цеви, ЕКО1А,....), односно овешења на другој опреми (канали, реци главе и др.), која није набројана, а предмет је техничке спецификације наручиоца у оквиру друге фазе модернизације,
    - Надзор и координацију током монтаже, давање упутстава за уградњу специфичне опреме, подешавање и пуштања у рад електромоторних погона клапни, водених топова и друге опреме, као и координацију у вези ангажовања овлашћених сервисера ангажованих од стране пројектанта/испоручиоца опреме.
    - Надзор је у обавези да благовремено обезбеди додатно стручно особље (овлашћене сервисере произвођача опреме која је предмет испоруке) на објекту ТЕНТ-Б, које ће присуствовати уградњи нове опреме и дати инструкције за правилну уградњу и пуштање у погон, без додатних трошкова наручиоца.
    - Уколико се током горе наведених активности утврде неправилности на постојећој опреми, опреми која се уграђује или другим деловима опреме који нису замењени, а који утичу на квалитет извођења радова, надзор испоручиоца је обавези је да о томе писмено обавести наручиоца и достави одмах предлог (е) за отклањање неправилности, а у складу са важећим законима, стандардима и правилницима за ову врсту опреме. Наручилац ће предлоге размотрити и дати писмену сагласност извођачу о евентуалном прихватању или измени решења. Све накнадне измене у односу на достављену пројектну документацију ангажовано особље надзора је дужно да евидентира и унесе у завршну документацију, односно у пројекат изведеног стања.
    - Завршни преглед уграђене опреме, делова и уређаја (може се вршити и упоредо са извођењем радова), ради провере подобности уграђене опреме, делова и уређаја за пуштање у рад и правилну експлоатацију,

**Основа за обрачун услуга и плаћање ставке 3.7.1 је:**

* 1. Потписан и оверен грађевински дневник од стране наручиоца (ангажовање надзора на машинском, грађевинском и електро/МРУ делу).
     1. **Мерење, контрола и подешавања овешења:**

Извођач треба да обезбеди квалификоване раднике, за обављање послова мерења, контроле, подешавања радног опсега и проверу функционалности на постојећим и ново уграђеним овешењима, на објекту ТЕНТ-Б1. Активности мерења, контроле, подешавања радног опсега и провера функционалности, би се одвијале након завршене монтаже и деблокаде овешења (у хладном стању), а на једном делу овешења радови би се обављали додатно и након кретања блока и постизања радних параметара (у топлом стању).

За наведене активности извођач је у обавези да обезбеди довољан број квалификованог особља / специјалиста за овешења, у циљу праћења динамике радова на објекту наручиоца.

Све активности мерења, контроле, подешавања радног опсега и провера функционалности морају бити у складу са генералним термин планом извођења радова и требају бити уврштене у термин план ове тендерске документације.

Извођач је у обавези да најмање десет дана пре почетка активности, обави усаглашавање предложеног детаљног термин плана за послове Мерења, контроле и подешавања овешења са наручиоцем. Усаглашени термин план Мерења, контроле и подешавања овешења је обавезујући и примењује се током извођења радова.

Aктивности мерења, контроле, подешавања радног опсега и провера функционалности могу по потреби бити обављани, ван радног времена и у дане викенда и празника, а без додатних трошкова по наручиоца.

Извођач је у обавези да одреди лице за организацију и координацију над радовима мерења, контроле и подешавања овешања, које је задужено да приликом обављања ових активности води грађевински дневник, присуствује дневним састанцима наручиоца, координира послове мерења, контроле и подешавања овешења, обезбеђује дозволе за излазак из круга ТЕНТ Б, припрема сву документацију која је дефинисана правилником БЗР, координира израду неопходних скела, попуњава и оверава неопходне обрасце о ангажовању радне снаге и спроводи све остале активности неопходне за извођење уговорних обавеза. Наведено лице треба да има завршен минимум VI степен одговарајуће стручне спреме.

Обавити активности мерења и контроле овешења након деблокаде овешења и проверу функционалности и подешавање овешења у хладном стању и режиму рада, након кретања блока (у топлом стању) на постојећим и ново уграђеним овешењима:

* + овешења мембранских зидова котла, овешења овесних цеви котла, на додатном пакету ЕКО1А, као и свих припадајућих овешења (као нпр. повезни цевовод ЕКО1А и др.), у обиму 100%,
  + овешења на другој опреми (канали, реци главе разни цевоводи, пароводи, сепаратори, стартна боца, као друга опрема која није набројана, а предмет је техничке спецификације наручиоца у оквиру друге фазе модернизације, у обиму 100%;

На горе поменутим овешењима у склопу горе наведених активности обавити:

* + Визуелну контролу овешења уз евидентирање евентуалних недостатака и оштећења на овешењима са предлогом санације,
  + Достављање техничког решења за санацију у случају уочених неправилности или оштећења мањег обима на овешењима уз давање инструкција током радова отклањања уочених недостатака,
  + По потреби подешавање радног опсега,
  + Проверу функционалности овешења.

Током извођења радова на мерењу, контроли и подешавању горе наведених овешења извођач је у обавези да:

* Неопходно је на објекту ТЕНТ-Б (пре почетка активности мерења, контроле и подешавања овешења), одредити позиције на којима је у зони овешења неопходно обавити израду скела (уколико скеле нису претходно израђене због монтажних радова). Седам дана пре почетка контроле овешења доставити наручиоцу списак са позицијама на којима је неопходно обавити израду скела, односно списак позиција на којима скеле постоје, а које је неопходно задржати у циљу обављања активности мерења, контроле и подешавања овешења.
* Активности мерења, контроле и прегледа овешења није дозвољено започети и изводити на скелама и платформама, без претходно обављеног пријема скела и платформи. Представник извођача је дужан да са представницима ТЕНТ-Б (надзор за машинске и грађевинске радове) записнички обави пријем скела и радних платформи, пре почетка извођења радова. За извођење радова на скелама и платформама које нису примљене по овој процедури, сву одговорност сноси извођач радова.
* Обезбеди осветљење за своје радове, довољан број исправљача 220/24 V за извођење радова на металним конструкцијама,
* Обезбеди професионалне, савремене уређаје, опрему и неопходан алат, прибор и материјал за завршетак комплетног посла,
* Сва опрема, уређаји и мерни алати који подлежу периодичним прегледима (нпр. динамометар и др.), морају имати важећа уверења/атесте или потврде о извршеној провери или обављеном баждарењу/атестацији од стране меродавних установа, а пре почетка радова копије важећих уверења/атеста или потврда морају бити достављени на увид наручиоцу.
* Да активности мерења, контроле и подешавања овешења прилагоди ремонтним активностима блока Б1, као и да предвиди по потреби рад у две смене, викендом, ноћу и за време празника (без додатних трошкова по наручиоца).
* Да строго поштује договорене термине радиографског снимања током ремонтних активности у котларници и машинској хали.
* Да изврши додатно испитивање носивости и техничке исправности на овешења на којима се утврди да има потребе.
* Пре почетка снимања на топло извођач је у обавези да провери и очита податке о радном оптерећењу и параметрима, са показивача у командној соби, блока Б1 или Б2.
* У случају неадекватног састава ангажоване радне снаге извођача и уколико током извођења радова надзорни орган наручиоца, утврди да ангажовано особље извођача није стручно оспособљено за обављање захтеваних послова, као и да током извођења активности на санацији и подешавању овешења грешком извођача или неадекватним начином извођења радова доведе до оштећења опреме и уређаја која је власништво ТЕНТ-а, Наручилац може захтевати промену у саставу радне снаге извођача, као и да то особље што хитније уклони са градилишта. Адекватну замену је извођач у обавези да обезбеди у року од 24 сата.
* Мерење, контролу и подешавање овешења и пратеће послове извести према важећим SRPS ЕN, EN нормама, правилницима или важећим DIN нормама за ову врсту опреме, а сагласно са важећим законским прописима у Србији.
* Да праћење свакодневних активности спроводи кроз грађевински дневник, који се дневно доставља на увид надзорном особљу наручиоца.
* Да обезбеди сопствено осветљење за радове контроле овешења.
* За све активности, неопходно је обезбедити свим радницима одговарајућа заштитна средства и опрему за рад на висини, која испуњавају важеће техничке нормативе у тој области.
* Све отпатке или смеће које је извођач са својим радницима у току извођења радова одложио на објекту, извођач је дужан да о свом трошку уклони са градилишта на место које му буде одређено.
* Извођач мора имати једно одговорно лице техничке струке са Уверењем о положеном стручном испиту о практичној опособљености за обављање послова безбедности и заштите на раду.
* Уколико се током мерења, контроле и подешавања овешења констатују неправилности, одступања или оштећења мањег обима, извођач је у обавези да представнику наручиоца достави предлоге санације неправилности и оштећења овешења или отклањања уочених одступања (радна верзија). У том случају специјалиста за овешења је у обавези да обави и следеће:
  + Достави предлог и адекватно техничко решење за отклањање неправилности и уочених оштећења на свим системима ослањања из предмета набавке,
  + Обави одговарајуће прорачуне система овешења,
  + Достави податке за преподешавање силе и полазног положаја полужних механизама овешења,
  + Координира све активности током испитивања овешења динамометром,
  + Обави одабир одговарајућег заменског типа овешења или места уградње додатног овешења (ако се укаже потреба) и сл.,
  + Достави одговарајуће техничко решење и скицу (по потреби) за: израду неопходне привремене и помоћне челичне конструкције за прихватање делова који ће изгубити ослонац, укрућење (фиксирање) цевовода или израду ојачања постојеће челичне конструкције током радова санације оштећеног овешења. У склопу ових активности доставити одговарајући контролни прорачун, у циљу потврде техничког решења.
  + Обавља надзор током радова и даје инструкције током отклањања уочених недостатака на постојећим овешењима, како би радови на санацији у потпуности били изведени према датом предлогу санације, а у циљу довођења овешења у исправно и функционално стање.
* У случају потребе, да се на овешењима обави санација и отклањање неправилности већег обима, у финалном извештају о стању овешења доставити предлог(е) неопходних активности будућег сервисирања, праћења, прорачуна или евентуалне замене овешења.
* За сваку штету на опреми наручиоца, за коју се установи да ју је извођач причинио намерно или услед недовољне стручности или услед немарности, односно необазривости, а која се открије током ремонтних радова, пробног рада и гарантног периода, извођач је у обавези да је у најкраћем року отклони. Време утрошено за евентуалне санације никако не сме угрозити динамику извођења и рок завршетка осталих ремонтних радова. Трошкови кашњења других радова који би настали због грешке извођача биће стављени на терет извођача. Све активности и трошкови поправке и евентуално набавке новог дела опреме, као и евентуално неопходна испитивања падају на терет извођача, а без додатних трошкова по наручиоца. Предметне корекције може извршити и наручилац, након чега би проистекли трошкови за изведене корекције или набавку новог дела, били стављени на терет Извођача. Активности које је извођач дужан да у том случају предузме су:
  1. Да изради предлог технологије санације и достави на сагласност наручиоцу, а да након добијене сагласности наручиоца обави санацију. Наручилац или његов представник има право да у свакој фази санације квара обави контролу и проверу усклађености са достављеном технологијом санације.
  2. За све претходно наведено извођач је у обавези да се одазове на позив наручиоца и обезбеди долазак стручног особља најкасније у року од 24 h. Ако се извођач не одазове на позив, сви трошкови отклањања оштећења које наручилац обави и организује падају на терет извођача.
* За све цевоводе, канале и другу опрему (овешења мембранских зидова котла, овешења овесних цеви котла, на додатном пакету ЕКО1А, као и свих припадајућих овешења, овешења на другој опреми (канали, реци главе разни цевоводи, пароводи, сепаратори, стартна боца, као друга опрема која није набројана, а предмет је техничке спецификације наручиоца у оквиру друге фазе модернизације, израдити одговарајуће изометрике/цртеже са ознакама овешења, које треба доставити у оквиру извешатаја.
* Након обављених активности доставити стручне извештаје (за хладно и топло стање), са упоредним табеларним прегледом пројектних и очитаних/измерених вредности (након мерења, контроле и подешавања овешења) и коментарима у вези и функционалности овешења и са закључком о стању система опруга.
* **Основа за обрачун услуга и плаћање ставке 3.7.2 је:**
  1. Потписан и оверен грађевински дневник од стране наручиоца (ангажовање на пословима мерења, контроле и подешавања овешења),
  2. Достављање извештаја са упоредним прегледом пројектних и очитаних вредности (након мерења, контроле и подешавања овешења), као и са закључком о стању система овешења, за сваку активност (све према поглављу 3.3.9. Извештаји са резултатима прегледа, мерења, контоле и подешавања овешења).
  3. Обострано потписан Записник о обављеним активностима и достављеним извештајима.

**Напомена: Уколико део активности мерења, контроле и подешавања овешења не буде изведен према наведеним захтевима из тачке 3.7.2, Наручилац задржава право да, у складу са неизвршеним обавезама извођача, умањи уговорену вредност радова мерења, контроле и подешавања овешења у тачки 3.3.9.**

**3.7.3** **Заштита делова панела Испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке**

У циљу заштите панела Испаривача од нежељеног дејства абразије и ерозије током рада постројења, предвидети наношење превлаке на најугроженије делове Испаривача (Скица дата у Прилогу) у циљу спречавања истог.

Орјентациона површина за наношење превлаке је, приближно, 200m2.

Активности заштите делова панела испаривача могу се делимично одвијати у радионици извођача/испоручиоца и делимично на објекту наручиоца или комплетно на објекту наручиоца. Неопходно је да се омогући наручиоцу да обави контролу панела испаривача након њихове израде, а пре фарбања (зауставна тачка у термин плану).

Обзиром на евентуалне специфичности нанетих материјала у погледу могућности њиховог оштећења за време извођења других радова, неопходно је доставити предлог Термин плана извођења активности, у смислу редоследа извођења радова у односу на друге радове у истој зони, као и време трајања радова наношења превлаке.

Извођач је дужан да најмање десет дана пре почетка радова:

* + Обави усаглашавање предложеног детаљног термин плана са наручиоцем за послове заштите делова панела испаривача. Усаглашени термин план је обавезујући и примењује се током извођења радова.

Све активности морају бити у складу са генералним термин планом извођења радова и требају бити уврштене у термин план ове тендерске документације.

* + Достави Технологију заштите делова панела Испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке.
  + Достави техничке карактеристике заштитних средстава,
  + Достави предлог плана контроле квалитета и обави са наручиоцем усаглашавање плана контроле квалитета,
  + Достави важеће атесте оператера,
  + Достави потврде о извршеној провери исправности опреме, од меродавних установа, за све уређаје и опрему која подлеже периодичним прегледима,
  + Добије писмено одобрење од стране наручиоца да је важећа и да се може применити (претходно достављена) **Технологија** **заштите делова панела Испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке,** (зауставна тачка у термин плану) Наведене активности из технологија могу се обављати тек након писменог одобрења наручиоца.
  + Одреди лице за организацију, контролу и координацију, које је задужено да приликом обављања радова израђује записнике/извештаје, обезбеђује дозволе за излазак из круга ТЕНТ Б, припрема сву документацију која је дефинисана правилником БЗР, координира израду неопходних скела, попуњава и оверава неопходне обрасце о ангажовању радне снаге и спроводи све остале активности неопходне за извођење уговорних обавеза. Наведено лице треба да има завршен минимум VI степен одговарајуће стручне спреме.
* Све активности, извођач је дужан да прилагоди ремонтним активностима блока Б1, као и да предвиди по потреби рад у две смене, викендом, ноћу и за време празника (без додатних трошкова по наручиоца).
* Извођач у склопу активности заштите панела, треба да обезбеди и предвиди:
  + - Своја транспортна средства за транспорт опреме и материјала до места извођења радова, потребну квалификовану радну снагу, механизацију, опрему, уређаје, скеле, односно сав други потребан потрошни материјал, алат, заштитна средства, осветљење, исправљаче 220/24 V (за извођење радова на металним конструкцијама), комплетан потрошни материјал, за обављање овог посла у целости.
    - Извођач је дужан да изврши припремне радове на обезбеђењу и изради свих привремених инсталација (према претходно израђеној и достављеној технологији заштите панела испаривача)
    - Израдити одговарајућа радна места (уколико је то неопходно), као и места за постављање/инсталирање својих уређаја, опреме и свега што је неопходно за активности заштите панела.
    - Заштиту зоне у којој се изводе радови, (тако да се приликом извођења радова не угрозе остали радови и особље ангажовано на другим радовима, односно не оштети друга опрема и уређаји наручиоца).
    - Обезбеди потребну квалификациону структуру радне снаге са потребним искуством.
    - Обезбеди довољне количине одговарајућих потрошних материјала којима ће се обављати активности, а на основу претходно писменог одобрења технологије за наношење заштитних превлака,
    - Обезбеди најмање 2 уређаја (комплет уређаја са одговарајућом опремом) за наношење превлака.
    - Обезбеди “Мобилни уређај за мерење дебљине нанете превлаке“ 1 комплет
    - Обезбеди најмање 2 мобилна уређаја за пескарење и сачмарење (комплет уређаја са одговарајућом опремом).
    - Обезбеди најмање 2 мобилна уређаја за одвод честица, димних гасова и продуката метализације (вентилатори за извлачење, мин.10.000м3/час) из котла са места рада при поступку припреме површина као и при наношењу превлака. Капацитет уређаја мора бити такав да омогући несметан рад осталим радовима у котлу за време радова припреме површина и саме метализације. Уређај се може поставити на врата трихтера, а одвод честица предвидети до коте -5м.
    - Контролисано спроводи процес наношења превлака, (према претходно одобреној технологији и то документује давањем коначног извештаја након завршених активности.
    - Након завршетка активности наношења превлака уклонити и очистити све количине отпадног материјала (отпад од пескарања, сачмарења и сл.....), са места рада, односно у свим зонама објекта наручиоца, у којима је тај отпад доспео и настао.Транспорт отпада извршити на место које одреди наручилац.
    - Након завршетка радова демонтирати инсталирану опрему, помоћни алат, прибор и довести објекат у претходно стање.
    - Применити све обавезе према документу ТЕНТ-а, Правила безбедности на раду.
* Извођач у потпуности сноси одговорност за безбедност и заштиту радника, као и за заштиту животне средине током извођења активности на објекту ТЕНТ-Б.
* Сваку учињену штету намерно, услед недовољне стручности, или услед немарности, односно необазривости у послу извођач је дужан да надокнади наручиоцу, односно да поправи квар. Извођач радова је дужан да одмах о свом трошку, без права на накнаду од стране инвеститора, отклони све евентуалне недостатке које би током прегледа извршених радова, надзор наручиоца констатовао и евидентирао.
* Све отпатке или смеће које је извођач са својим радницима у току извођења радова одложио на објекту, извођач је дужан да о свом трошку уклони са градилишта на место које му буде одређено.
* Радове није дозвољено започети и изводити на скелама и платформама, без обављеног пријема скела и платформи. Представник извођача је дужан да са представницима ТЕНТ-Б (надзор за машинске и грађевинске радове) записнички обави пријем скела и радних платформи, пре почетка извођења радова. За извођење радова на скелама и платформама које нису примљене по овој процедури, сву одговорност сноси извођач радова.
* Да уколико се прегледом констатује да је грешком извођача настала штета на опреми наручиоца или неком њеном делу, све активности и трошкови поправке и испитивања падају на терет извођача, а без додатних трошкова по наручиоца.
* Након завршетка радова демонтирати опрему, помоћни алат и прибор и евентуална оштећења отклонити односно довести у претходно стање.

Гарантни период за нанету превлаку мора бити мин. 4 године од дана наношења исте, за пројектоване услове експлоатације котла.

Сходно томе, уколико се наношење превлака ради поступком „Хладна метализација жицом“, у даљем тексту: метализација, нанети слој мора да задовољи захтеване критеријуме наручиоца и то:

* Дебљина нанетог слоја не сме бити мања од 0,6mm, а у сваком случају довољна за дати гарантни период.
* Додатни материјал – жица, која се наноси на претходно припремљене површине, мора да испуни следеће:
  + отпорност на екстремно јаку абразију и ерозију (за цео гарантни период)
  + микротврдоћа превлаке мин. 450HV
  + микротврдоћа тврде фазе 950÷ 1300HV
  + специфична снага везивања мин. 40МРа
  + отпорност на радну температуру ложишта у делу наношења превлака: без промене карактеристика нанете превлаке (за цео гарантни период)
  + отпорност на корозију
  + порозност ≤ 1%
  + могућност мерења дебљине слоја мерним уређајем.

Метализацију делова испаривача (панела испаривача),обавити након израде (фабрикације) панела испаривача и након обављене контроле – квалитативног пријема истих од стране Наручиоца, а пре монтаже панела.

* Приликом метализације панела адекватно заштитити крајеве цеви за заваривање у монтажи, у дужини од 20mm.

У Понуди доставити техничке карактеристике материјала предвиђеног за метализацију (форма Атеста, каталога или сл).

Након обављене метализације обавити визуелни преглед, мерење дебљине метализираног слоја, са израдом скице места мерења, а према усаглашеном плану контроле квалитета.

Предвидети заједничку контролу стања нанетог заштитног средства минимум једном у току сваке године за време трајања гарантног периода (за време годишњих ремоната постројења, а по најави одговорног лицаТЕНТ-а). Приликом контроле проверити опште стање нанетог заштитног средства (визуелни преглед у обиму 100%) и мерењем дебљине, установити вредности дебљине на мерним местима на којима је мерено пре почетка експлоатације.

Уколико приликом застоја блока (ван периода ремонта) одговорно лице ТЕНТ-а установи да је дошло до недозвољеног оштећења било којег од заштитних слојева, о истом ће обавестити Пружаоца услуге да би се заједнички уверили у исто и донели одлуке о санацији оштећења заштитног слоја у најкраћем периоду.

Обавеза Пружаоца услуге је да обезбеди сва потребна транспортна и манипулативна средства и скеле за извођење радова наношења заштитног слоја, како пре монтаже панела, тако и за радове на лицу места у котлу.

Обавеза Пружаоца услуге је да обезбеди средства за одвођење прашине ( вентилаторе одговарајуће снаге и капацитета, као и довољан број вентилатора са пратећом опремом), песка и димних гасова како би се радови у котлу одвијали несметано и у најкраћем року.

Обезбедити стручан надзор за све време извођења радова.

Доставити Извештај о контроли мерења дебљине превлаке, према усвојеном Плану контроле квалитета (након наношења средства, а пре монтаже панела).

**Основа за обрачун услуга и плаћање ставке 3.7.3. је:**

- Достављен обострано потписан Извештај о контроли нанете превлаке (са скицама мерних места и резултатима мерења дебљине). Извештај израдити на српском језику (2 штамапана примерака и у електронској форми).

- Достављен обострано потписан Записник о површинама на које су нанете (дефинисане границе нанете превлаке, са појединачним површинама и са укупном површином).

**3.7.4 Хемијско чишћење испаривача,**

Извођач треба да обезбеди квалификоване раднике, за обављање послова хемијског чишћења испаривача, на објекту ТЕНТ-Б1.

Све активности морају бити у складу са генералним термин планом извођења радова и требају бити уврштене у термин план ове тендерске документације.

Извођач је дужан да најмање десет дана пре почетка радова:

* + Обави усаглашавање предложеног детаљног термин плана са наручиоцем за послове хемијског чишћења испаривача и узимања узорака након обављеног хемијског чишћења. Усаглашени термин план хемијског чишћења испаривача је обавезујући и примењује се током извођења радова.
  + Достави Технологију хемијског чишћења.
  + Достави важеће атесте и другу неопходну документацију за средства којим се врши хемијско чишћење,
  + Достави потврде о извршеној провери, копије лиценци издатих од меродавних установа, за све уређаје и опрему која подлеже периодичним прегледима,
  + Добије писмено одобрење од стране наручиоца да је претходно достављена Технологија хемијског чишћења важећа (зауставна тачка у термин плану – хемијско чишћење се може обављати тек након писменог одобрења наручиоца.).
  + Одреди лице за организацију, контролу и координацију над радовима чишћења, које је задужено да приликом обављања радова води грађевински дневник, израђује записнике/извештаје, припрема документацију за кретање отпада, прикупља вагарске потврде, обезбеђује дозволе за излазак из круга ТЕНТ Б, припрема сву документацију која је дефинисана правилником БЗР, координира израду неопходних скела, попуњава и оверава неопходне обрасце о ангажовању радне снаге и спроводи све остале активности неопходне за извођење уговорних обавеза. Наведено лице треба да има завршен минимум VII степен одговарајуће стручне спреме.
* Извођач је дужан да све активности приликом вршења ове услуге обавља у складу са Законом о управљању отпадом (Сл. гласник РС бр. 36/09, 88/10 и 14/2016), као и у складу са претходно одобреном Технологијом хемијског чишћења од стране наручиоца.
* Све активности на пословима хемијског чишћења извођач је дужан да прилагоди ремонтним активностима блока Б1, као и да предвиди по потреби рад у две смене, викендом, ноћу и за време празника (без додатних трошкова по наручиоца).
* Извођач ће обавити преузимање отпада насталог након хемијског чишћења и његово одвожење из круга ТЕНТ-Б, испитивање отпада и коначно збрињавање насталог отпада, са обавезном доставом документа о кретању отпада у законском року а све према важећим стандардима и прописима у Србији, а без додатних трошкова по наручиоца.

**НАПОМЕНА:** Наручилац ће размотрити могућност неутрализације отпада насталог хемијским чишћењем унутар објекта ТЕНТ-Б (преко постојеће багер станице). Наручилац ће коначну одлуку о могућности прихватања и неутрализације таквог отпада донети на основу достављене технологије хемијског чишћења. У том случају би извођач након обављеног дренирања раствора којима је вршен процес чишћења, обавио његову неутрализацију (трошкови неутрализације су обавеза извођача).

* Извођач у склопу радова хемијског чишћења, треба обезбедити и предвидети:
  + - Своја транспортна средства за транспорт опреме и материјала до места извођења радова, потребну квалификовану радну снагу, механизацију, опрему, уређаје (пумпе, посуде и цистерне за преузимање, складиштење, одвожење уклоњених нечистоћа и др) и сав други потребан потрошни материјал, алат, заштитна средства, осветљење, исправљаче 220/24 V (за извођење радова на металним конструкцијама), комплетан потрошни материјал и хемикалије, за обављање овог посла у целости.
    - Извођач је дужан да изврши припремне радове на обезбеђењу и изради свих привремених инсталација (према претходно израђеном и достављеном пројекту инсталације хемијског чишћења испаривача, види тачку 3.3.6) за извођење радова и њихово уклањање после завршетка посла (цеви, цевне елементе, помоћну конструкцију, редуцире, блинде и др.). У случају потребе предвидети блиндирање постојеће опреме наручиоца и вентила и др.
    - Израдити одговарајућа радна места (уколико је то неопходно), као и места за постављање/инсталирање својих уређаја, опреме и свега што је неопходно за активности хемијског чишћења.
    - Заштиту зоне у којој се изводе радови, (тако да приликом извођења радова течност којом се врши испирање и хемијско чишћење не угрози остале радове, односно оштети другу опрему и уређаје наручиоца).
    - Обезбеди потребну квалификациону структуру радне снаге са потребним искуством.
    - Обезбеди довољне количине одговарајућих хемијских средстава којима ће се обављати хемијско чишћење, а на основу претходно писменог одобрења технологије за хемијско чишћење,
    - Извођач је у обавези да за хемијска средства која се користе за активности хемијског чишћења обезбеди адекватну документацију за увоз и царину, без додатних трошкова по наручиоца (уколико се њихова набавка врши из иностранства).
    - Контролисано спроводи процес хемијског чишћења, (према претходно одобреној технологији из тачке 3.3.6 -Технологија хемијског чишћења испаривача) и то документује дневним праћењем .

(pH вредности, електричне проводљивости и визуелном оценом испирне воде, контролом концентрације киселине и јона FE2+ i FE3+ ), као и давањем коначног извештаја након завршеног процеса чишћења.

* + - Обезбеди акредитовану депонију, за пријем и складиштење отпада (наручиоцу доставити доказ-важеће решење, као и оверену документацију о безбедном транспорту и складиштењу).
    - Целокупну отпадну количину течности насталу хемијским чишћењем прихватити, а радове чишћења извести тако да не дође до загађења унутрашњости осталог дела цевног система,
    - Приликом преузимања и транспорта отпада насталог након хемијског чишћења из круга ТЕНТ-Б, извођач је одговоран за категоризацију отпада, транспорти даље збрињавање, рециклажу или уништавање отпада, а све према важећим стандардима и прописима у Србији.
    - На крају радова доставити потврду о преузимању, ускадиштењу и неутрализацији отпада, све према важећим законским нормама у Србији.
    - Након завршетка радова демонтирати инсталирану опрему, помоћни алат, прибор и довести објекат у претходно стање.
    - Применити све обавезе према документу ТЕНТ-а, Правила безбедности на раду.
* Извођач у потпуности сноси одговорност за безбедност и заштиту радника, као и за заштиту животне средине током извођења активности на објекту ТЕНТ-Б.
* У случају да се током обављања активности хемијског чишћења, појави цурење и просипање опасног отпада, запрљање или загађење околине неопходно је да извођач о свом трошку предузме неопходне мере за санацију и отклањање наведених појава, као и да обављене активности документује у писаној форми. Сваку учињену штету намерно, услед недовољне стручности, или услед немарности, односно необазривости у послу извођач је дужан да надокнади наручиоцу, односно да поправи квар. Извођач радова је дужан да одмах о свом трошку, без права на накнаду од стране инвеститора, отклони све евентуалне недостатке које би током прегледа извршених радова, надзор наручиоца констатовао и евидентирао.
* Све отпатке или смеће које је извођач са својим радницима у току извођења радова одложио на објекту, извођач је дужан да о свом трошку уклони са градилишта на место које му буде одређено.
* Извођач мора имати једно одговорно лице техничке струке са Уверењем о положеном стручном испиту о практичној опособљености за обављање послова безбедности и заштите на раду.
* За све уређаје и опрему која подлеже периодичним прегледима да достави важеће атесте, потврде о извршеној провери, копије лиценци издатих од меродавних установа.
* Извши узимање узорака (после хемијског чишћења и ендоскопску контролу стања унутрашњ. колектора испаривача.
* Са наручицем усагласити локацију зона за узимање узорака на испаривачу, као и места сечења ревизионих капа на прикључцима колектора.
* Извођач је у обавези да обави узимање узорака, као и сечење ревизионих капа на прикључцима колектора, ендоскопску контролу унутрашњости колектора, (без додатних трошкова по наручиоца), као и заваривање нових цевних уметака на месту узимања узорака, односно постављање/враћање исечених ревизионих капа на прикључке. Све активности у вези заваривања (сечење, припрема цеви за заваривање, заваривање, термичка обрада, радиографско испитивање), извођач је у обавези да обави без додатних трошкова по наручиоца.
* Да изврши обезбеђење свих привремених инсталација за извођење радова и њихово уклањање после завршетка посла.
* Радове није дозвољено започети и изводити на скелама и платформама, без обављеног пријема скела и платформи. Представник извођача је дужан да са представницима ТЕНТ-Б (надзор за машинске и грађевинске радове) записнички обави пријем скела и радних платформи, пре почетка извођења радова. За извођење радова на скелама и платформама које нису примљене по овој процедури, сву одговорност сноси извођач радова.
* Праћење свакодневних активности на градилишту се спроводи кроз грађевински дневник, који се дневно доставља на увид надзорном особљу наручиоца.
* Да уколико се прегледом констатује да је грешком извођача настала штета на опреми наручиоца или неком њеном делу, све активности и трошкови поправке и испитивања падају на терет извођача, а без додатних трошкова по наручиоца.
* Након завршетка радова демонтирати опрему, помоћни алат и прибор и евентуална оштећења отклонити односно довести у претходно стање.
* Гарантни рок тече од дана извршеног хемијског чишћења (рачунајући период након испирања током кретања блока и добијања задовољавајућег квалитета воде), као и под условом да надзор да позитивно мишљење током обављеног прегледа извршених радова. За време гарантног рока извођач је дужан да о свом трошку и што краћем могућем року отклони све недостатке услед лоше изведених радова. Гаранција за обављене активности хемијског чишћења важи у периоду до истека гаранције за израђену и испоручену опрему.
* У циљу доказа о квалитетно изведеним радовима извођач ће извршити контролу очишћених површина пре и након обављања хемијског чишћења узимањем узорака цеви и ендоскопском контролом (Извођач треба да обезбеди опрему за квалитетан визуелни преглед третираних површина). Након извршеног хемијског чишћења губитак у тежини основног материјала не сме бити већи од 20g/m2 и треба да се успостави заштитни слој од Fe3O4. Обавити израду извештаја о стању наслага у цевима, пре и након хемијског чишћења, као и извештаја о квалитету очишћених површина (ендоскопским испитивањем). Извештаје израдити на српском језику.

**Основа за обрачун услуга и плаћање ставке 3.7.4 је:**

1. Достављање Извештаја о стању испаривача и колектора испаривача пре извршеног хемијског чишћења, а на основу обављеног испитивања узорака и обављене ендоскопске контроле са фото записом, (ставка 3.3.10).
2. Достављање Извештаја о стању испаривача и колектора испаривача након извршеног хемијског чишћења, а на основу обављеног испитивања узорака и обављене ендоскопске контроле са фото записом, (ставка 3.3.10).
3. Обострано потписан записник о достављеним извештајима: о стању испаривача пре и након хемијског чишћења, о испитивању узорака и о ендоскопској контроли са фото записом.

**Напомена:** Уколико се неутрализација отпада насталог хемијским чишћењем обавља унутар објекта ТЕНТ-Б (преко постојеће багер станице), Наручилац задржава право да умањи вредност радова хемијског чишћења за вредност радова који се односе на трошкове извођача за категоризацију отпада, транспорт и даље збрињавање, рециклажу или уништавање отпада.

**3.7.5 Оптимизација процеса сагоревања и рада блока**

Извођач је у обавези да изврши оптимизацију сагоревања процеса сагоревања (подешавање рада котла, подешавање задатих алгоритама и слично) и рада блока са новим системом за редукцију емисије азотних оксида, у складу са тачком 3.2 **Оптимизације рада котла и блока и** **пробни рад.** За ову врсту активности Извођач је у обавези да благовремено (најкасније 30 дана пре завршетка ремонтних радова) достави Наручиоцу план и програм неопходних активности оптимизације (подешавање рада котла, подешавање задатих алгоритама и слично) и рада блока са новим системом за редукцију емисије азотних једињења), како би Наручилац био у могућности да припреми неопходне услове за исте. Након извршене оптимизације, пројектант/испоручилац је у обавези да Наручиоцу достави комплетан преглед, у форми табеле, спроведених мера оптимизације.

Пројектант/испоручилац је у обавези да, након извршене оптимизације, учествује у спровођењу пробног рада и обави испитивања постројења.

Детаљан програм за пробни рад подноси се наручиоцу на одобрење најкасније две недеље пре почетка пробног рада.

Пробни погон траје:

* + 60 календарских дана, од тренутка потврде Инвеститора о стицању потребних услова (извршене оптимизације).

За време пробног рада, цело постројење ради на предвиђеним параметрима и проверава се постизање жељених карактеристика и усаглашеност са гарантованим вредностима из уговора (функционална гарантна испитивања).

Сви регулациони кругови постројења се стављају у погон и морају да раде аутоматски са таквом прецизнишћу да се параметри могу одржавати у стабилном режиму рада и да нема критеријума испада за компоненте, склопове, под-системе или целокупно постројење.

У случају да неки од захтеваних параметара прекорачи граничне вредности током функционалних гаранцијских испитивања, исти се прекида и пројектант/испоручилац је у обавези да изврши додатну оптимизацију сагоревања и обавeсти наручиоца када је спреман за нова функционална гарантна испитивања.

Током реализације горе наведених оптимизација и испитивања, Извођач је у обавези да обезбеди присуство стручног лица (или више лица) које ће током тог периода пружати своје стручне услуге, на основу којих ће Извођач гарантовати квалитет извршених услуга. Трошкови боравка и пружања услуга таквих лица падају на терет Извођача.

Пробни погон треба да се обавља делом у променљивим условима рада уз стартовање опреме, а делом при устаљеним условима рада, а од тога непрекидно 48 часова са пуним оптерећењем.

Иначе Наручилац одређује дневно погонско време и оптерећење имајући у виду погонске прописе.

Ако се током пробног погона, погон са 48 часова под пуним оптерећењем не може постићи из разлога које треба да правда пројектант/испоручилац, он се обавезује да отклони утврђени недостатак. Потом се има извршити поново 48 часовно пуно оптерећење.

Пробни рад ће се обавити под стручним надзором пројектанта/испоручиоца, док наручилац обезбеђује потребну радну снагу за његово вођење.

Пројектант/испоручилац сноси комплетне трошкове за отклањање недостатака на деловима и уређајима (који су предмет реконструкције) који се уоче у току пробног рада.

Након успешног завршетка пробног погона биће састављен протокол о извршењу пробног погона и обавиће од испоручиоца прелиминарно преузимање инсталираног система (Прелиминарни сертификат о преузимању постројења).

Гаранцијска мерења и испитивања треба да буду спроведена на начин дефинисан тачком 3.7.6 ове тендерске документације.

**НАПОМЕНА:**

**Све активности на пословима оптимизације, извођач је дужан да прилагоди активностима наручиоца, као и да предвиди по потреби рад у две смене, викендом, ноћу и за време празника (без додатних трошкова по наручиоца).**

**Основа за обрачун услуга и плаћање ставке 3.7.5 је:**

* Протокол о извршењу пробног погона
* Прелиминарни сертификат о преузимању постројења

**3.7.6** **Гарантна мерења и преузимање**

**3.7.6.1 Мерења и испитивања после реконструкције и критеријуми доказивања**

**Општи део**

* Гарантна мерења представљају мерења и испитивања у оквиру друге фазе Пројекта реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, а ради доказивања гаранција морају се завршити пре истека 24 месеца, након обављеног пробног рада од 60 дана и обављеног прелиминарног преузимања инсталираног система, што ће се констатовати обострано потписаним протоколом, уз обезбеђење техничких услова за које је гаранција издата. Основне услове за коначно преузимање, испуњење гарантованих, уговорених техничких карактеристика, треба да докажу гарантна мерења.

**Независна, сертификована Институција за мерење и испитивање**

Мерења и испитивања, како би се доказали гаранцијски параметри, ће бити извршена од стране независне, сертификоване лабораторије (или више лабораторија) која поседује (или све заједно поседују) одговарајуће, потврђене референце у домену захтеваних врста испитивања, с посебним акцентом на (NOx). Независна, сертификована лабораторија се предлаже од стране Извођача. Извођач је пре почетка ангажовања акредитоване лабораторије у обавези да наручиоцу благовремено достави неопходне доказе (одговарајући сертификат о акредитацији са обимом испитивања, сертификатима, уверењима о обучености особља и уверењима о баждарењу опреме и др.), којима се доказује да одабрана лабораторија може обављати захтевана мерења и испитивања, а наручилац ће се на основу достављених доказа писано изјаснити о могућности ангажовања одабране лабораторије.

Сви трошкови предметних мерења и испитивања, као и трошкови свих, евентуалних, додатних односно поновљених мерења и испитивања, проузрокованих неиспуњавањем одређених гаранцијских вредности, су обавеза пројектанта/испоручиоца (морају бити обухваћени понудом) и падају њему на терет.

Пре мерења и испитивања, биће од стране пројектанта/испоручиоца опреме припремљен, достављен детаљан план и програм мерења и испаитивања на одобрење наручиоца, са предлогом термин плана за извођење свих активности мерења и испитивања.

Извођач радова треба да у достављеном програму мерења и испитивања дефинише све неопходне услове рада постројења током извођења мерења, време трајања испитивања, као и да детаљно опише све неопходне активности за обављање мерења, као и да наведе могућа одступања која би евентуално могла да се појаве током мерења. Такође је неопходно навести методе и оперативне процедуре мерења, као и стандарде које ће бити примењени.

Извођач у склопу радова испитивања и мерења , треба да обезбеди и предвиди:

* + - баждарену опрему, уређаје и мерне инструменте, особље и сав други потребан материјал за обављање овог посла у целости.
    - припремне радове на обезбеђењу свих привремених инсталација (уколико су неопходне) и њихово уклањање после завршетка посла.
    - Обезбеди потребну квалификациону структуру радне снаге са потребним искуством.
    - Применити све обавезе према документу ТЕНТ-а, Правила безбедности на раду, који се заснива на документу који се налази у прилогу ове Техничке спецификације.
    - И остало неопходно да се посао обави у целости.

**Рокови за обављање услуга мерења и испитивања на објекту ТЕ“Никола Тесла“- Б: у 2021. и 2022. години.**

**Процес спровођења Мерења, испитивања, после реконструкције:**

Предвиђено је да се гаранцијска мерења и испитивања изведу, на начин како следи:

**ТЕСТ „А“**

Испитивање које ће се спровести у периоду од највише два (2) месеца након завршетка радова, односно од датума потписивања Прелиминарног сертификата о преузимању постројења, којим би се требали доказати гаранцијски параметри и вредности емисија, дефинисани овим пројектом.

**ТЕСТ „Б“**

Испитивање треба да се изведе пре истека гарантног периода – око једне (1) године након извођења теста „А”, којим би требало поново доказати гаранцијске вредности емисија, дефинисане овим пројектом.

Тестови „А” и „Б” се изводе доказивањем гаранцијских параметара котловског постројења и вредности емисија применом примарних мера.

**НАПОМЕНА:**

**Све активности на пословима горе наведених мерења и испитивања, извођач је дужан да прилагоди активностима наручиоца, као и да предвиди по потреби рад у две смене, викендом, ноћу и за време празника (без додатних трошкова по наручиоца).**

**За примарне мере смањења емисије NOx** Понуђачу је допуштена могућност примене корекционих кривих за параметре који могу значајно утицати на коначну вредност емисије NOx. Корекционе криве се користе и за ТЕСТ А и за ТЕСТ Б. Извођачу је дозвољено да приложи корекционе криве искључиво за параметре и на начин дефинисан испод, и то:  
  
- c1, корекциони фактор, користи се у случају да је доња топлотна моћ угља, током извођења теста А, односно теста Б, ван датих горњих граница Hd угља (7000 ± 700 KJ/kg – видети табелу 2, поглавље **3.3.2.2.1**), у оквиру којих треба постићи тражену граничну вредност емисије NOx. Корекциони фактор треба дефинисати и применити за опсег вредности Hd угља 7700-8200 KJ/kg . За опсег вредности Hd угља од 7000 - 700 KJ/kg корекциони фактор (c1) неће бити примењен (вредност корекционог фактора је нула (0)).  
  
- c2, корекциони фактор односи се на садржај азота у "сировом" угљу (N), мерен током извођења теста А, односно теста Б. Обзиром да садржај "N" у сировом угљу може имати значајан утицај на вредности емисије NOx, извођач може применити корекциони фактор на следећи начин:  
1. у случају N ≤ 0,35%, корекција неће бити примењена (c2 = 0)  
2. у случају 0,35% ≤ N ≤ 0,45%, корекција се може применити

- c3, корекциони фактор (крива) је фактор који треба да компензује разлику између израчунатог λdesign (пројектaнтског захтева извођача) и укупног неконтролисног ваздуха у ложишту . Корекција ће се дефинисати на начин који ће узети у обзир цео опсег од вредности пројектованог укупног неконтролисног ваздуха у ложишту (λdesign) до укупног неконтролисног ваздуха у ложишту.

Сума максималних вредности сваког корекционог фактора c1, c2 и c3 (c1max + c2max + c3max ), не сме бити већа од 0,15.

Што значи да максимална укупна корекција вредности емисије NOx може бити 15%. У случају да је предложена укупна корекција више од 15% (c1max + c2max + c3max > 0,15), понуда ће бити одбијена.  
Корекције емисије NOx (свака) која се постиже на тестовима врши се на следећи начин,  
Еkor = Eostv • (1 + c1 + c2 + c3) (mg/Nm3), где je:  
- Еkor (mg/Nm3) - коригована вредност емисије NOx  
- Eostv (mg/Nm3) - емисија NOx постигнута током теста (ТЕСТ A ТЕСТ Б)  
- c1, c2 c3 - корекциони фактори

**Неопходно је да корекционе криве буду растуће у функцији карактеристичне променљиве (Не-константа).**  
  
Понуђачу је дозвољено да достави корекционе криве искључиво за параметре и на начин напред наведен, иначе понуда неће бити прихватљива.

Корекционе криве, достављене у понуди, не могу се мењати током целог периода имплементације Уговора.

Током гаранцијских испитивања, у сврху корекције остварених у односу на гаранцијске параметре, неће бити прихваћене никакве друге измене процедуре нити корекције измерених/остварених вредности.

ТЕСТ А и ТЕСТ Б за постизање задатих вредности емисије NOx примарним мерама сматраће се успешним, ако је постигнути ниво емисије NOx Еkor˂200mg/Nm3.

* + - * 1. **Процес спровођења Мерења, испитивања, после реконструкције -ТЕСТ „А“**

Испитивање које ће се спровести у периоду од највише два (2) месеца након завршетка радова, односно од датума потписивања Прелиминарног сертификата о преузимању постројења, којим би се требали доказати гаранцијски параметри и вредности емисија, дефинисани овим пројектом.

Сврха теста „А” је да докаже да LNOx систем (примарне мере) испуњава емисионе перформансе дефинисане уговором након истека пробног рада у трајању од најдуже 60 календарских дана (Листа параметара који морају бити постигнути након пуштања у рад LNOx система (при раду блока са 7 млинова) и спроведене реконструкције планиране другом фазом модернизације котла, односно чије се вредности сматрају гаранцијским, видети у табели 1:листе параметара који морају бити постигнути у оквиру овог пројекта –Тачка 3.2.2).

За време испитивања и доказивања гаранцијских вредности емисије, истовремено се врше мерења у оквиру гаранцијских испитивања рада котловског постројења. Ова гаранцијска испитивања треба да буду спроведена у складу са стандардом EN 12952, део 15. Временски период у ком котловско постројење треба да покаже стабилност гаранцијских вредности је не мањи од 3 часа непрекидног рада.

Полазећи од законске регулитиве (Уредба о граничним вредностима емисија загађујућим материја у ваздух, Сл. Гласник Републике Србије бр. 71/2010 и 6/2011.) која у потпуности дефинише предметну област), гаранцијска испитивања могу се вршити само појединачним мерењима (члан 4 и члан 9 Уредбе) која врше овлашћена правна лица за мерење емисије путем прописаних мануалних, или аутоматских мерења.

Мерења је потребно извршити помоћу мерних уређаја који су одобрени и важећи у складу са њиховим атестима.

**3.7.6.2 Процес спровођења Мерења, испитивања, после реконструкције -ТЕСТ „Б“**

Испитивање треба да се изведе пре истека гарантног периода – око једне (1) године након извођења теста „А”, којим би требало поново доказати гаранцијске вредности емисија, дефинисане овим пројектом.

Извођач је у обавези да гарантује да ће постројење, након реализације комплетног пројекта, постићи захтеване радне параметре наведене у тачки 3.2.2 (Гаранцијске вредности које пројектант/испоручилац мора да испуни) овог дела тендерске документације.

Сврха теста „Б” је да покаже да LNOx систем (примарне мере) и даље испуњава емисионе перформансе дефинисане уговором (емисија NOx мања или једнака вредностима наведеним у пројектном задатку и у табели листе параметара који морају бити постигнути у оквиру овог пројекта –Тачка 3.2.2.) након приближно годину дана рада. Тест ће бити изведен пре истека годину дана рада постројења где ће тачно време извршења теста бити одређено од стране Наручиоца, а на предлог Извођача како би се трошкови рада електросистема свели на минимум. Тест „Б” се састоји од:

a) Мерења емисије NOx у складу са стандардом SRPS EN 14792:2005 Емисије из стационарних извора – Одређивање масене концентрације оксида азота (NOx) – Референтна метода: хемилуминисценција (оригинални наслов:Stationary source emissions – Determination of mass concentration of nitrogen oxides (NOx) – Reference method: Chemiluminescence– NOX) и стандардом EN 15259:2007 (оригинални наслов: Air quality – Measurement of stationary source emissions – Requirements for measurement sections and sites and for the measurement objective, plan and report). Током мерења потребно је узeти нajмaњe шeст пoлучасовних узoрaкa, при тoмe, дa измeђу пoчeткa узимaњa двa узoрaкa трeбa да прође нajмaњe jeдaн сaт. Нajмaњe половина узорака трeбa бити узета при раду котла на предвиђеним протоцима паре. Сви узети узoрци и одговарајући резултати се сматрају делом гaрaнтних мeрeња. Захтев за испуњење уговорених перформанси LNOx система (примарне мере) је да су сви сведени резултати мерења емисије NOx испод или једнаки вредности наведене у уговору, а никако изнад.

За време испитивања и доказивања гаранцијских вредности емисије, истовремено се врше мерења у оквиру гаранцијских испитивања рада котловског постројења. Ова гаранцијска испитивања треба да буду спроведена у складу са стандардом EN 12952, део 15. Временски период у ком котловско постројење треба да покаже стабилност гаранцијских вредности је не мањи од 3 часа непрекидног рада.

б) Мерења којима ће се доказати да је Степен корисности котла ≥ 88,46%

ц) Мерења којима ће се доказати да је обављено довођење хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности, тј. укупне вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунате за повећани капацитет котла од 2000 t/h,

д) Мерења којима ће се доказати да је Вишак ваздуха („Фалш ваздух“) испред ЛУВА смањен у односу на вредност пре реконструкције

Након извршених гарантних мерења Извођач је дужан да преда Наручиоцу Извештај о резултатима гарантних мерења у писаној форми и то 3 примерка, као и електронску верзију истог на 3 ЦД-а. Извештај између осталог мора да садржи и јасан и недвосмислен закључак о томе да ли LNOx систем (примарне мере) испуњава уговорне услове о максимално дозвољеним вредностима емисије NOx или не, као и да ли су обављеним реконструктивним захватима остварене остале захтеване гаранцијске вредности. Извештај о резултатима гарантних мерења подлеже одобрењу Наручиоца.

Предметне гаранцијске вредности подразумевају вредности без икаквих толеранција, односно све толеранције које се односе на евентуална одступања у тачности мерних уређаја, морају од стране Извођача, већ бити садржана у захтеване гаранцијске вредности. Никакве толеранције у резултатима мерења, односно могуће нетачности резултата испитивања, услед нетачности или неисправности инструмента мерења односно спровођења самог процеса испитивања, или из неког другог разлога, неће бити прихваћене.

Гаранцијске вредности параметара, које је Извођач у обавези да докаже, морају бити достигнуте уз поштовање захтева из „Техничке документације“ ове тендерске документације, као и уз обезбеђивање стабилности и расположивости рада блока, као и уз омогућавање несметаног спровођења редовних активности на одржавању блока.

Извођач је дужан да Наручиоцу преда у писаној и електронској форми програм гарантних мерења, са предлогом термин плана за извођење свих активности мерења и испитивања, који треба да буде одобрен од стране Наручиоца. За сваки тест се Наручиоцу подноси на одобрење посебан програм испитивања.

**Радни услови током извођења гарантних мерења**

Следећи услови треба да буду испуњени током извођења гарантних мерења (тест „А” и „Б”):

* Током гарантних мерења блоком ће руковати Наручилац, где ће блок радити на одређеној снази за коју се доказују параметри, при узимању најмање једне трећине узорака током извођења теста „А”, а за остале узорке у режимима које дефинише стандард. При извођењу теста „Б”, блок ће радити на одређеној снази при којој се доказују параметри, током узимања свих получасовних узорака (најмање шест).
* Котао ће радити у „нормалном” режиму рада. Где „нормални” режим рада значи да су све релевантне температуре, притисци и протоци у оквиру опсега који су одређени радом блока на снази, односно протоку радног флуида, на којој се доказују параметри.

**Доказивање емисије NOx вршиће се у два корака**:

* током претходних испитивања која трају од 15-30 дана, када средње часовне емисије NOx (примарне мере) у целом периоду треба да задовоље гарантоване услове. А када се задовољи овај услов, одобрава се:
* гаранцијско доказивање емисије NOx у трајању од око 6 часова (најмање 6 получасовних континуалних мерења при номиналној снази блока, са седам млинова у раду, без употребе течног горива). Taкође, емисија CO не сме да надмаши вредност која је дата у оквиру понуђеног техничког решења. Старост ударних и носних плоча млинова током завршних гаранцијских испитивања треба да буде просечно 1000h рада.

Понуђач је обавезан, да потребну документацију и податке стави на располагање институту који врши контролна мерења.

Гарантоване вредности ће се сматрати постигнутим, ако су испуњени захтеви из „**Табеле 1 листа параметара који морају бити постигнути у оквиру овог пројекта“ (поглавље 3.2.2. Гаранцијске вредности које пројектант/испоручилац мора да испуни).**

Испуњење гарантованих вредности и коначно преузимање постројења биће потврђени потписивањем протокола.

**Основа за обрачун услуга и плаћање ставке 3.7.6.1.1 и 3.7.6.1.2 је:**

* Обострано потписан записник о достављеном извештају:
* Извештај о резултатима мерењаТЕСТ А
* Извештај о резултатима мерења ТЕСТ Б.

Извештаји о резултатима мерења ТЕСТ А и ТЕСТ Б, треба да садрже закључак о оствареним резултатима за сваку активност из програма мерења и испитивања, који су остварени модернизацијом котла у другој фази.

Уколико резултати мерења и испитивања (из извештаја о гаранцијским испитивањима) покажу да модернизација котла блока Б1 у другој фази није дала очекиване резултате, Наручилац задржава право да поднесе захтев и да одреди рок у којем се систем мора довести у стање захтевано пројектним задатком наручиоца. Ако и у том случају не буду постигнути очекивани резултати, наручилац задржава право да захтева сразмерно умањење уговорене цене или раскид уговора и накнаду штете у складу са важећим Законском регулативом РС.

**Обим рада наручиоца за послове мерења и испитивања, ставке 3.7.6.1.1 и 3.7.6.1.2 (гаранцијска мерења и испитивања):**

* Израда скела и демонтажа изолације у зони извођења радова (по потреби).
* Израда прикључака за мерна места (нпр. Испаривач,....), на основу достављених скица од стране пројектанта/испоручиоца, чија је локација претходно усаглашена између представника испоручиоца и ТЕНТ-а.
* Обезбеђење прикључних места за струју, максималне удаљености 50m од места извођења радова.
* Обезбеђење радне снаге (заваривача и бравара) са потребним алатом, уређајима и опремом за извођење заваривачко браварских радова израде мерних места,
* Обезбеђење основог материјала (цевни елементи) и додатног материјала (електроде за заваривање) за радове израде мерних места.

**Општи услови за извођење послова сервисирања из тачке 3.7**

**Обавезе извођача за послове сервисирања из тачке 3.7:**

* Да обезбеди превоз, смештај и топли оброк за своје особље.
* Да за део услуга чије се извршење одвија у објектима ТЕНТ д.о.о. поштује и примењује ПРАВИЛА БЕЗБЕДНОСТИ НА РАДУ У ТЕНТ д.о.о. која су му уручена уз конкурсну документацију и чине саставни део овог Уговора. У случају када два или више извођача радова у обављању послова, деле радни простор, дужни су да, у складу са Законом о безбедности и здрављу на раду, сарађују у примени прописаних мера за безбедност и здравље запослених и да начин сарадње утврде писменим споразумом који је саставни део уговора. Споразумом се именује и лице за координацију спровођења заједничких мера у складу са Уредбом о безбедности и здрављу на раду на привременим и покретним градилиштима. Текстови споразума дефинисани су процедуром QP.0.14.05 – Увођење извођача радова у посао.
* Да одржава зону радова у чистом и безбедном стању.
* Да обезбеди контејнер за смештај својих радника, алата и друге помоћне опреме.
* Да предузме одговарајуће противпожарне мере дефинисане ТЕНТ-овим Правилником о противпожарној заштити. Посебно се захтева да се следе Прописи о противпожарној заштити при заваривању, сечењу и лемљену, Прописи за управљање, конструисање и одржавање постројења изложених експлозивним материјама на ТЕНТ-у.
* Извођач је дужан да своје раднике опреми са личном ХТЗ опремом, да врши контролу да ли они исту правилно користе и да ли поштују све потребне мере и радње из области заштите на раду.
* Обезбеди додатну опрему како би осигурао услове безбедности на градилишту уколико постоји потреба.
* Извођач радова мора да обезбеди својим радницима одређени знак фирме који ће носити на својим оделима. Представници наручиоца су овлашћени да удаље са градилишта свакога ко не носи знак фирме и ХТЗ опрему.
* Да својим радницима скрене изричиту пажњу да не смеју без посебног овлашћења одговорног лица наручиоца, вршити никакав рад на алатним машинама у радионицама одржавања и никакве манипулације са погонским машинама које су укључене у процес рада термоелектране.
* Да својим радницима скрене изричиту пажњу да се технички и дисциплиновано повинује одлукама овлашћеног особља наручиоца.
* Извођач се обавезује да ће на захтев надлежног лица Наручиоца предати фотокопије диплома, уверења, атеста и сл. за особље које ангажује, а којима доказује њихову квалификованост за извршење предметне услуге.
* Обавити пријаву радова, доставити сву потребну документацију, за извођење захтеваних активности надлежној инспекцији, а све према правилима ТЕНТ-а и службе заштите на раду ТЕНТ-Б. Извођач је дужан да поштује и спроводи важеће процедуре ТЕНТ, као и да примени све обавезе из документа ТЕНТ-а, Правила безбедности на раду.
* Ради издавања прокси картица за улазак у објекат, доставити служби БЗР и ЗОП, ТЕНТ-Б, сва неопходна документа према процедури QO.0.14.35.
* Извођач се обавезује да ће своје раднике детаљно упознати са опасностима до којих може доћи при раду у оваквим термоенергетским постројењима, опасности од рада са флуидом под високим притиском и температуром, раду са хемикалијама и другим које могу бити опасне по живот или здравље радника извршиоца.
* Припреми план градилишта Предузећа, изврши осигурање радника и особља, као и обуку особља у вези мера безбедности и заштите на раду.
* Да сагласно са Законом о управљању отпадом (Сл. гласник РС бр. 36/09 и 88/10) и Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада (Сл. Гласник РС бр. 56/2010) прибави Извештај о испитивању предметног отпада од стране овлашћене лабораторије (само уколико се неутрализација отпада насталог хемијским чишћењем не обавља унутар објекта ТЕНТ-Б, преко постојеће багер станице)
* Да сагласно са Законом о управљању отпадом (Сл. гласник РС бр. 36/09 и 88/10) и Правилником о обрасцу Документа о кретању опасног отпада и упутству за његово попуњавање (Сл. Гласник РС бр. 72/2009 и 114/2013), за сваку појединачну цистерну са опасним отпадом, попуни Документ о кретању опасног отпада (део Ц и Д) и врати одговорном лицу за управљање отпадом Наручиоца у року од 10 дана од дана извожења отпада из круга Наручиоца (само уколико се неутрализација отпада насталог хемијским чишћењем не обавља унутар објекта ТЕНТ-Б, преко постојеће багер станице).

Уколико Извршилац услуге неквалитетно обавља послове или не испуњава друге обавезе из овог Уговора, Наручилац може умањити фактуру за одговарајућу вредност, уз претходно усаглашавање рекламације.

**Обавезе наручиоца за послове сервисирања из тачке 3.7:**

1. Да обави упознавање одговорних лица извршиоца услуге са правилима безбедности на раду којих треба да се придржавају као и начину контроле поштовања поменутих правила.
2. Да овласти лице које ће вршити сталан праћење радова над извршиоцем услуге и придржавања прописане регулативе безбедности на раду као и да о томе писмено извести извршиоца услуге.
3. Одреди координатора за извршиоца услуге уколико два или више извршилаца раде истовремено и о томе их обавести писмено.
4. Уколико се извршилац услуге не придржава неопходних мера безбедности на раду применити казнене одредбе или захтевати од истог прекид радних активности све док се разлози за његово постојање не отклоне.
5. Извршити проверу све потребне документације као што су:
   * Атесте и сертификате оруђа за рад, уређаја, алата и опреме;
   * Доказе о стручној и квалификационој структури радника;
   * Доказе о обучености из заштите на раду и противпожарне заштите радника;
   * Доказе о здравственој способности радника (лекарска уверења не старије од 1 године).
6. Остале обавезе Наручиоца су:
   * Да обезбеди одговарајућу стручну контролу послова коју обавља особље извршиоца услуге. Ова контрола се обавља преко овлашћеног особља Наручиоца. Уколико није посебно наглашено, лице за контролу је одговарајући инжењер извршења задужен за то постројење.
   * Да обезбеди простор где ће извођач поставити контејнер за смештај својих радника, алата и друге помоћне опреме.

# Да сагласно са Законом о управљању отпадом (Сл. гласник РС бр. 36/09 и 88/10) и Правилником о обрасцу Документа о кретању опасног отпада и упутству за његово попуњавање (Сл. Гласник РС бр. 72/2009 и 114/2013), за сваку појединачну цистерну са опасним отпадом, попуни Документ о кретању опасног отпада (део А и Б) у 6 примерака, 1 пошаље као најаву Министарству, 1 задржи за себе и 4 преда Извршиоцу на даље попуњавање (само уколико се неутрализација отпада насталог хемијским чишћењем не обавља унутар објекта ТЕНТ-Б, преко постојеће багер станице.

1. **Списак цртежа и техничке документације**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - Студија избора референтних каракатеристика угља са колубарских површинских копова којим се снабдевају ТЕ „Никола Тесла“ А и Б, Рударско геолошки факултет 2013. године | | |
| * Извештаји о појединачним мерењима емисије загађујућих материја у ваздуху за блок Б1 ТЕНТ Б, урађених од стране акредитованих лабораторија (период од 2009 до 2014. године; | | |
| - Подаци о континуалним мерењима емисије опасних и штетних материја у ваздух за блок Б1 ТЕНТ Б, почевши од децембра 2013. године; | | |
| Техничка документација произвођача котла ’’RAFAKO’’- Poljska и документација замењених грејних површина | ЕКО 1 | 01-04/09.230 БЕТ; 171377-2231, 171377-2232 |
| ЕКО 2 | 01-04/09.230 БЕТ; 171377-2231, 171377-2232 |
| Испаривач –стари | 383 2340,2320,2340,2360,2400,2410,2420,2430 |
| Испаривач –нови | 171399-6113, изолација и заптивни елементи |
| Прегрејач 1 | 383 2610, 2620; 02-09/10.220 БЕТ |
| Прегрејач 2 | 383 2630, 2640 |
| Прегрејач 3 | 383 2650, 2660; 171348-2660, 171348-2680 |
| Прегрејач 4 | 383 2670, 2680 |
| Бифлукс | 383 2750 |
| Међупрегрејач 1 | 383 2830 |
| Међупрегрејач 2 | 383 2810 |
| Међупрегрејач 3 | 383 2850; 03-09/10.220 БЕТ |
| Напојни вод- РЛ линија | том 13,21,34 ЕНЕРГОПРОЈЕКТ |
| Напојни вод за ЕКО1А | 171377-8410, 8411, 8412 |
| Горионици угља | 383 3610 |
| Канали аеро-смеше | 383 3510 |
| Канали топлог ваздуха | 383 5410 |
| Канали димног гаса | том 95Р/А МЕГАДЕКС; 383 1410 |
| Вентилатори димног гаса | пог.упут. 4721/0129 |
| Вентилатори свежег ваздуха | пог.упут. 4711/0128 |
| Унутрашње мазутно построј. | пог.упут. 4461/0059 |
| ТНГ постројење | пог.упут. 4431 |
| Техничка документација након прве фазе модернизације | Главни пројекат адаптације парног котла ББ-1880, I-фаза, ТЕ „Никола Тесла Б1“  Мапа 1 -6 | Машински факултет Универзитета У Београду, 2012; |
| Термички прорачун котла ББ-1880 за I етапу адаптације, | Рафако, 2012; |
| Прорачун отпора котла за I етапу адаптације | Рафако, 2012; |
| Остала техничка документација | Главни грађевински пројекат, блок Б1, Енергопројект Београд | |
| Носећа конструкција котла | |
| План анкера за стубове котла, ГПО - Котларница | |
| Актуелна ситуација и диспозиција опреме на коти +0.00 m:  ГПО, кота 0 м, ситуација у размери, кат.-топ план, геодетски снимак локације ТЕНТ Б | |
| Препоруке за допуне у погонским упутствима:  171377.0320.10R,171377.0320.10R,  171377.0320.10R,171377.0320.10R,  171377.0320.10R171377.0320.10R,171377.0320.10R, | |
| Геометрија ложишта,пресек котла:  пог.упут.4500/0053; 171377-0320 20Р; слика котла | |
| Документација за нострификацију оригиналне постојеће техничке документације са контролним прорачуном парног котла блока Б1 и Б2 ТЕ“Никола Тесла“ | |
| Прилози МРУ:  Прилог камере,  Прилози мерења (прегр. 4, сепаратори, стартна боца, испаривач)  Прилози пирометри | |
| Тренутни параметри блока котла, СППА-Т3000:  Блок 1-параметри  Блок 1- параметри 2 | |
| Пароводи:  - РА линија, НОРДОН  - Пројекат за извођење реконструкције паровода РА линије Блока 1– TENT B (10-1/17.PZI.00.REV1)  - РБ линија и РЦ линија Енергопројект Варшава | |
| Млинови 507/707/2010-извештај о испитивању млина М12 МАШ.Ф  Цртежи М210-400:063-01/1, М210-400:365-12/0а | |
| Решетка за догоревање - рост Цртеж 5.35880 | |
| Дозатори и додавачи Цртеж 3833310, 38333311, 38333312 | |
| Клапне NG03, NG04, NG05 и NG90 Цртеж E2907610, 3.575 | |
| Основни параметри угља и напомена | |
| Скица метализације | |
| Водени топови (ватростална и термичка изолација , геометрија цеви)171377-1651, 171377-2436 | |
| Распоред парних дувача и водених топова | |
| Испаривач-ковано колено,171326-243200R | |
| Технолошка шема вода-пара (стара) | |
| Технолошка шема одводњавања и одзрачивања | |
| Шема ваздух-димни гас | |
| Нова топлотна шема (информативно) | |
| Изолација и заптивни елементи паровода на продору паровода кроз лимену оплату на блоку Б2 | |
| Вертикални компензатор, блок Б2 | |
| Документација заштите од пожара,  Институт за квалитет радне и животне средине „1 мај“ | |

**НАПОМЕНА:**

**Ponuđači koji žele da pristupe crtežima i pratećoj dokumentaciji „loguju„ se na sledeći link:**

**ftp://ftptent.tent.rs:50005**

**username: sobftp\ftpjn**

**password: jn2019\***

**Otvara se folder JN, a zatim podfolder JN 3000/1235/2018 i na taj način se pristupa crtežima i pratećoj dokumentaciji**

**ПРИЛОГ**

**ПРЕДЛОГ ПРОЈЕКТНОГ ЗАДАТКА**

**За израду идејног пројекта реконструкције парног котла ББ-1880- друга фаза на блоку Б1 Термоелектране ''Никола Тесла''**

**1. ОПШТИ ДЕО**

**1.1 Инвеститор:** ЈП ''Електропривреда Србије“, Огранак ТЕНТ Београд, Обреновац

**1.2 Назив објекта:** ''Термоелектрана Никола Тесла'', Блок Б1

**1.3 Локација објекта:** Обреновац – Ушће

**2. ПРЕДМЕТ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ**

**2.1 Назив документације** **Идејни пројекат реконструкције парног котла ББ-1880-на блоку Б1 ''ТЕ-Никола Тесла '', друга фаза**

|  |  |
| --- | --- |
| **2.2 Предмет пројекта**  **2.3 Карактер документације** | У склопу друге фазе ревитализације котла (ф.бр.874) блока Б1, потребно је обавити:   * реконструкцију ложног система котловског постројења блока Б1 на ТЕ “Никола Тесла“, у циљу прилагођавања котловског постројења важећим законским прописима о граничним вредностима емисија[[2]](#footnote-2) (ГВЕ) азотних оксида (NOx) испод 200 mg/Nm3, што у потпуности треба постићи примарним мерама; * ограничити ниво емисије CO, испод 200 mg/Nm3; * наставак активности у циљу продужавања радног века и повећања сигурности, поузданости и ефикасности котла, смањења хидрауличких отпора котла при протоку од 2000 t/h (заменом доњег дела испаривача), замену појединих дотрајалих грејних површина (доњи део испаривача, прегрејач паре 4 (ПП4), овесне цеви ПП4 и делова опреме под притиском (цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера), као и замену друге опреме која је условљена захтеваним реконструкцијама (на пример прилагођавање постојећих грејних површина реконструисаном ложном систему); * додатним мерама и активностима ограничити количину неконтролисаног ваздуха („фалш ваздуха“) применом најсавременијих техничких решења и то: реконструкцијом дела котла у зони решетке за догоревање, у циљу спречавања продора неконтролисаног ваздуха и повећања ефикасности рада система за догоревање, односно реконструкцијом заптивања друге опреме, у циљу смањења вишка ваздуха у ложишту (нпр. реконструкција заптивања додавача угља, реконструкција заптивања усисних глава и горионика угљеног праха, реконструкција клапни рециркулације ваздуха, као и другим мерама,.....),.   Инвестиционо техничка документација за израду, замену опреме и делова за котао и припрему ревитализације и модернизације парног котла (фабр.број 874), произвођача ’’РАФАКО’’- Пољска. |

**ПРИКАЗ ПОСТОЈЕЋЕГ ПОГОНСКОГ СТАЊА БЛОКА Б1 ТЕНТ Б**

Парне котлове блокова Б1 и Б2 Термоелектране „Никола Тесла Б“ (ТЕНТ Б) у Обреновцу произвела је пољска фирма РАФАКО по пројекту СУЛЦЕР-а са ЕВТ инжењерингом. Котлови су проточног типа, пројектовани за колубарски угаљ гарантоване доње топлотне вредности 6.699 МЈ/kg.

Општи подаци о котлу су дату у следећој табели 1.

Табела 1 Општи подаци о котлу блока Б1 ТЕНТ Б

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фирма, односно назив корисника | Термоелектрана „Никола Тесла“-Б, Обреновац | |
| Име и седиште фабрике произвођ. П. Котла | ''РАФАКО'', Рациборз-Пољска | |
| Фабрички број/Год. Израде котла | 874 | 1980. год. |
| Котао | Парни за производњу прегрејане паре | |
| Тип котла | ББ-1880 | |
| Група котла | IV | |
| Врста паре | Прегрејана | |
| Максимална трајна продукција паре | 1880 t/h | |
| Продукција међупрегрејане паре | 1703t/h | |
| Макс. допуштени притисак на излазу прегрејане паре | 206 bar | |
| Радни притисак на улазу у загрејач воде | 231,5 bar | |
| Радни притисак на излазу из међупрегрејача | 42 bar | |
| Радни притисак на излазу из прегрејача | 186,5 bar | |
| Радни притисак на улазу у међупрегрејач 1 | 44,1 bar | |
| Температура напојне воде | 259,2°C | |
| Температура прегрејане паре | 540°C | |
| Температура паре из међупрегрејача | 540°C | |

Први блок Б1 пуштен је у погон 03.11.1983. године, а други блок Б2 28.11.1985. године. Блок Б1 ТЕНТ Б је до сада био у погону приближно 250.000 сати.

Парни котао блока Б1 је проточни генератор паре са једном промајом, торањске конструкције са међупрегревањем паре, предвиђен за сагоревање спрашеног угља и рад са потпритиском у ложишту. Опремљен је конвективним грејним површинама смештеним изнад ложишног простора. По току продуката сагоревања постављени су прегрејачи свеже и накнадно прегрејане паре, као и загрејач воде. На крају димног канала смештен је регенеративни ротациони загрејач ваздуха типа Љунгштрем.

За сушење и млевење угља инсталирано је млинско постројење са укупно 8 вентилаторских млинова. Млинови су типа N 400.42 и равномерно су распоређени око котла, по два на предњем и задњем зиду и по два на левом и десном бочном зиду, симетрично у односу на осу котла. Капацитет млина је предвиђен тако да се при угљу граничног квалитета у дијапазону горива може постићи максимална продукција котла са седам млинова у погону. Најмање један млин је увек у резерви.

2009-те године започета је реконструкција вентилаторских млинова, на блоку Б1, којом је капацитет млинова повећан уз одређено побољшање квалитета мељаве.

Реконструкцијом млинова је обухваћено следеће:

* Повећање пречника ударног кола са 4100 mm на 4200 mm,
* Повећање ширине спољашњих плоча за 50 mm,
* Повећање отвора на кућишту млина за пролаз новог ударног кола,
* Измештање крагне на колицима млина,
* Реконструкција носа – F панцира спирале кућишта,
* Постављање две препреке у најужем делу спирале кућишта – А зона

Од млинова до горионика смеша угљеног праха, инертних димних гасова и примарног ваздуха доводи се путем 8 канала правоугаоног пресека који се пред котлом рачвају у шест горионичних кутија.

У оквиру досадашњих радова на модернизацији на каналима аеросмеше уграђен је систем жалузина, како би се остварила већа концентрација горива на доњим млазницама.

Горионици су струјног типа. Постављено је укупно осам горионика, при чему је сваки спрегнут са једним млином. На сваком зиду котла постављена су по два горионика. Сваки од горионика формиран је у три нивоа. Групе су формиране као целине од по два пресека за увод аеро смеше и по три пресека за секундарни ваздух, тако да се добија њихово интензивно мешање и добро сагоревање.

Снага блока Б1 на пројектном номиналном оптерећењу је износила 624,2 MW, при чему је проток свеже паре износио 1824,1 t/h.

Након прве фазе модернизације и ревитализације блока Б1, у оквиру капиталног ремонта 2012. године, добијене су следеће перформансе котла:

Продукција котла је повећана на 1988 t/h, што омогућава повећање снаге са приближно 620 MW на око 655 MW. Да би се остварила ова продукција, предузете су мере за смањење отпора протоку кроз котао: извршено је хемијско чишћење испаривача и уграђен је додатни загрејач воде (економајзер) ЕКО1А.

Додатни загрејач воде је постављен на врху конвективног канала котла, изнад првог дела загрејача воде ЕКО1, односно испред регенеративног загрејача ваздуха, посматрано у односу на ток димних гасова. Додатни загрејач воде ЕКО1А се напаја водом са потиса напојне пумпе, чија је температура око 180 oC, што је приближно температура напојне воде у напојном резервоару. Проток напојне воде ка додатном ЕКО1А је до 35% од укупног протока воде ка испаривачу котла. Напојна вода се у додатном загрејачу ЕКО1А загрева отпадном топлотом димних гасова, што снижава температуру димних гасова на излазу из котла, повећава степен корисности котла и смањује количину утрошеног горива.

Токови напојне воде након загревања у првом степену загрејача воде ЕКО1 и у додатном загрејачу ЕКО1А се спајају у мешачу, из кога се затим напаја укупном количином напојне воде други степен загрејача воде EКO2.

Уградња додатног економајзера ЕКО1А је захтевала модификацију повезног цевовода од EКO2 до испаривача. Тај цевовод је подигнут на коту 122,75 m, што је неопходно за запуњавање EКO1A.

Повећање ефикасности котла је омогућено и повећањем степена чистоће грејних површина, чиме се додатно снижава температура димних гасова на излазу из котла. Циљ замене екрана конвективног дела је била санација испаривача са истовременим смањењем пада притиска повећањем унутрашњег пречника цеви. Замењени су екрани конвективног дела између нивоа +72 i +113 m, заједно са излазним колекторима испаривача. Нови екрани конвективног дела су опремљени новим отворима за улаз („манлох“ отвори) са већим пречником (0,6 m), као и мерним прикључцима у количини потребној за постојеће функције. Уграђени су и водени топови и парни дувачи гара. На местима уградње парних дувача су изграђени отвори са заптивним кутијама. Отвори за водене топове су постављени на средини екрана, по два са сваке стране, на нивоима приближно 60 m и 31,80 m.

У II фази реконструкције, односно ревитализације котла предвиђена је замена доњег (спиралног) дела екранских цеви са припадајућим улазним колекторима испаривача. Планира се да се са овом заменом, додатно смање хидраулични отпори и продукција паре повећа на приближно 2000t/h чиме ће се остварити снага блока од (снага на изводима генератора) 665 MW.

Постојећа ефикасност котла је смањена због већег продора неконтролисаног ваздуха, посебно у области решетке за догоревање („рост“). Учешће укупног неконтролисаног ваздуха у котлу је 30÷35%, што смањује степен корисности котла за преко један процентни поен и онемогућава примену примарних мера за смањење емисије NOx.

Најважнији пројектни параметри парног котла, за повећану номиналну снагу блока од 665MW и рад са гарантним горивом су:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номинална продукција паре | 1988 | t/h |
| Притисак свеже паре на изласку из котла | 186,5 | bar |
| Температура свеже / међупрегрејане паре | 540 | °C |
| Проток међупрегрејане паре | 1794 | t/h |
| Притисак паре иза међупрегрејача | 42,3 | bar |
| Температура излазних димних гасова | 160 | °C |
| Степен корисности котла | ≥88,46 | % |

У будућем периоду TEНT Б ће сe, снабдевати угљем са површинских копова Колубарског басена. Врста угља: лигнит, променљивог квалитета.

Каракетристике квалитета референтних угљева за пројектовање постројења за смањење емисије азотних оксида, дате су у следећој табели:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Карактеристика угља | Гарантоване – 10% | Гарантоване | Гарантоване +10% |
| Доња топлотна моћ, kJ/kg | 6300 | 7000 | 7700 |
| Садржај пепела, % | 19,4 | 17 | 15 |
| Садржај влаге, % | 46,5 | 47,7 | 49 |
| Сагориви сумпор,% | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Укупан сумпор,% | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Угљеник, % | 21 | 22 | 22,5 |
| Кисеоник,% | 9,5 | 9,6 | 9,6 |
| Водоник, % | 1,9 | 2 | 2,15 |
| Азот, % | 0,3 | 0,3 | 0,35 |

Напомена:

Карактеристике угља које се налазе у горе наведеној табели добијене су од овлашћеног представника ЈП ЕПС из Дирекције за производњу угља.

У циљу наставка повећања снаге и ефикасности блока Б1 ТЕНТ Б, спровешће се Идејни пројекат реконструкције котла ББ-1880 – II фаза на блоку Б1 ТЕНТ Б.

**3. ЦИЉЕВИ ПРОЈЕКТА**

У оквиру активности на припреми израде овог Идејног пројекта дефинисани су следећи циљеви за (*i*) реконструкцију ложног система, (*ii*) замену дотрајалих грејних површина, делова и опреме под притиском, (*iii*) наставак активности у оквиру друге фазе модернизације на повећању ефикасности и снаге блока Б1, ТЕНТ Б, као и (*iv*) постизање „Гарантованих параметара котловског постројења“ у трајном раду, а који обухватају граничне вредности емисија[[3]](#footnote-3) (ГВЕ) азотних оксида, нивоa емисије CO, вишка ваздуха и степен корисности котла:

* Израда техничког решења система за смањење емисија азотних оксида (LNОх систем), у складу са важећим законским прописима о ГВЕ азотних оксида испод 200 mg/Nm3 применом примарних мера, при чему степен корисности котла треба да буде ≥88,46 % за гарантовани угаљ (при 100% оптерећења котла);
* Ограничити ниво емисије CO, испод 200 mg/Nm3;
* Израда техничко-технолошкoг решења LNОх система за примену примарних мера треба да обухвати све неопходне измене и модификације на одређеним деловима котловског постројења, односно његовој носећој и помоћној челичној конструкцији;
* Реконструкција и комплетна замена екрана доњег дела испаривача, у циљу довођења хидрауличких отпора воде и паре у зидном испаривачу у пројектне вредности (вредности пада притиска које су дате у оригиналном термотехничком прорачуну котла за 1880 t/h, прерачунате за повећани капацитет котла од 2000 t/h), као и прилагођавање зидова екрана испаривача новој опреми за смањење емисије NОx;
* Реконструкција дела котла у зони решетке за догоревање, односно реконструкција заптивања друге опреме (нпр. реконструкција заптивања додавача угља, реконструкција заптивања усисних глава и горионика угљеног праха, реконструкција клапни рециркулације ваздуха), као и другим додатним мерама и активностима смањити укупну количину неконтролисаног ваздуха, у циљу спречавања продора неконтролисаног ваздуха и повећања ефикасности рада система за догоревање, односно котла;
* Замена делова опреме под притиском (комплетна замена прегрејача паре број 4 (ПП4) са улазним и излазним колекторима и овесним цевима ПП4 са евентуалном корекцијом ПП4 због реконструкције ложног система, замена сепаратора са повезним цевоводима, стартне боце и спусне цеви) као и друге опреме (нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система, и др.), а у циљу продужавања радног века котла.
* прибављање Решења о одобрењу за извођење радова.

**4. ОБИМ И САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА**

Техничка документација треба да садржи следеће целине:

* + **Грађевински део пројекта,**
  + **Машински део пројекта,**
  + **Електро и МРУ део пројекта,**

Идејним пројектом треба обухватити (*i*) избор оптималних места уградње горионика са ниском емисијом NОx и места за вишестепени довод ваздуха, као и избор неопходних захвата на котлу, каналима аеро смеше и на деловима котла под притиском, (*ii*) детаљан опис техничког решења модернизације система сагоревања и примене примарних мера за смањење емисије NОx, како би се постигло смањење масене концентрације азотних оксида NОx испод законском регулативом дефинисане вредности ГВЕ од 200 mg/Nm3, са степеном корисности котла који треба да буде ≥88,46% за гарантовани угаљ (при 100% оптерећења котла) (*iii*) ограничити ниво емисије CO, испод 200 mg/Nm3 *(iv)* наставак активности на смањењу хидрауличких отпора при протоку од 2000 t/h (заменом доњег дела испаривача), *(v)* смањење вишка ваздуха („фалш ваздух“) у ложишту применом најсавременијих техничких решења, као и *(vi)* активности на замени појединих дотрајалих грејних површина (испаривач-доњи део, прегрејач паре број 4 са евентуалном корекцијом ПП4 због реконструкције ложног система, овесне цеви ПП4) и делова опреме под притиском (цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера), у циљу продужавања радног века котла, као и замену друге опреме, (нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система).

**Пројекат треба да обухвати:**

1. Ситуационо решење са приказом места уградње нових компоненти (low-NOx горионика угља, испаривачке цеви, канали топлог ваздуха, канали аеро смеше, канали новог „OFA sistema“, систем, уређаји и опрема за примарне мере редукције NOx, прегрејач паре 4 са улазним и излазним колекторима, цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера, као и друге опреме);
2. Техничко решење LNОх система (примарне мере);
3. Одређивање димензија и техничко - конструктивних детаља који су неопходни за уградњу новог система за смањење емисије NOx (канали, овешења, ослонци, цевоводи и др. опрема, уређаји и делови) у расположиви простор и повезивање са постојећим компонентама котла, млинова и других постојећих уређаја, опреме и делова;
4. Дефинисање мерно-аквизиционе опреме за снимање, контролу и регулацију погонских параметара новог ложног система, испаривачких цеви котла, прегрејача паре 4, сепаратора, стратне боце и др.;
5. Термички, хидраулички и гасодинамички прорачун котла, који се прилажу уз пројекат;
6. Дефинисање електро и мерно-регулационе опреме у складу са понуђеном машинском опремом за нови систем сагоревања.
7. Прорачун чврстоће и димезионисање нових компоненти и опреме чија се уградња предвиђа (цилиндричних делова и данца колектора испаривача и прегрејача паре 4, сепаратора, стартне боце, спојних цеви сепаратора, спусних цеви, цевних змија прегрејача паре 4, нових испаривачких цеви, правих цеви и савијених цевних елемената, цевних елемената других система и уређаја, посуда, свих повезних цевовода и цевовода одводњавања и одзрачивања и других комоненти и делова од значаја за сигурност објекта, безбедност околине и поуздан рад постројења;
8. Прорачуне напонског стања за повезне цевоводе у оквиру цевног система котла, према одговарајућем стандарду, на основу којих ће се обавити одабир система овешења.
9. Монтажне и демонтажне радове са припремно-завршним радовима који обухватају:
   * Опсег демонтажних радова са спецификацијом приближних тежина,
   * Опсег монтажних радова са спецификацијом приближних тежина,
   * Захтеве за обезбеђење квалитета радова;
10. Грађевински део пројекта треба да обухвати:
    * + - Статички прорачун носеће челичне конструкције котла (вертикални и латерални утицаји)
        - Проверу деловања земљотреса на носећу конструкцију котла,
        - Проверу новонасталих утицаја на постојећим елементима за темељење,
        - Пројектовање целокупне изолације и ватросталних конструкција у границама радова;
        - Пројектовање челичних и бетонских конструкција котла и припадајуће опреме (стубова, греда, темеља, платформи, канала, итд). на које ће се одразити уградња нових елемената и опреме котла, а који се морају кориговати (реконструисати) услед предложеног техн. решења, дефинисаних пројектом.
11. **Пројекат електро и МРУ (мерно – регулационо – управљачки) дела LNOx система (примарне мере)** треба да садржи дизајн напајања, управљања, мерења и регулације, нумерички прорачун елемената потребних за одвијање процеса, прорачун потребних елемената, избор и опис нових уређаја који су потребни за испоруку и монтажу, односно у складу са обимом и предметом ЈН.

Пројектом треба да буду обухвaћени прорачуни, шеме везе и одабир одговарајуће електро и МРУ опреме (енергетски, управљачко-регулациони ормани, локални ормани и пролазне кутије, друга енергетска и управљачко-мерна опрема) која је у складу са понуђеном машинском опремом и по свим нормама и препорукама произвођача машинске опреме.

1. Спецификацију материјала и трошкове изградње (предмер и предрачун).

**Као прилог Идејном пројекту треба израдити:**

* + **Елаборат заштите од пожара**
  + **Елаборат енергетске ефикасности (уколико се утврди потреба)**
  + **Гасодинамички, термички и хидраулички прорачун котла за погонске услове који одговарају електричној снази блока од 665 MW и при сагоревању угља доње топлотне моћи 6300 kJ/kg и 7700 kJ/kg**
  + **Студију о процени утицаја на животну средину (уколико се утврди потреба)**

Гасодинамичким прорачуном котла одредити брзине струјања продуката сагоревања, одредити промене притиска у ложишту и конвективном тракту, проверити да ли је постојећа опрема која се не мења (вентилатори димног гаса и свежег ваздуха) усклађена и да ли задовољава услове за рад са новим реконструисаним системом ложења, при примени примарних мера за смањење емисије NОx, као и рад са другом новопројектованом опремом, на начин да буде задовољен захтев за „Гарантованим параметрима котловског постројења“.

Термичким прорачуном котла за ново пројектоване услове погона котла и опрему одредити услове размене топлоте из ложишта и конвективног тракта котла на радни флуид, услове сагоревања, процесе генерисања NOx-a, ефикасност размене топлоте по појединим грејним телима, параметре димног гаса и радног флуида у карактеристичним пресецима, степен корисности котла, на начин да буде задовољен захтев за „Гарантованим параметрима котловског постројења“. Термички прорачун треба да садржи и резултате CFD прорачуна сагоревања у ложишту, који обухватају поља брзина, температура и концентрација азотних оксида, кисеоника и угљен моноксида, и који потврђују постизање „Гарантованих параметара котловског постројења“.

Хидрауличким прорачуном одредити промену притиска у цевном систему котла при протоку напојне воде од 2000 t/h и убризгавања напојне воде за контролу температуре паре која одговарају новим условима погона.

**5. ГРАНИЦЕ ПРОЈЕКТА И ОБУХВАЋЕНЕ ОПРЕМЕ**

Гасодинамички, термички и хидраулички прорачун котла урадити за продукцију котла од 1988 t/h и 2000 t/h и за следеће границе:

* Гасодинамички прорачун котла обухвата вентилаторе ваздуха, ложиште котла, конвективни тракт димних гасова, загрејаче ваздуха, струјни простор електрофилтера и вентилаторе димних гасова, при чему су границе усис вентилатора свежег ваздуха, довод горива у млинско постројење и потис вентилатора димних гасова.
* Термички прорачун котла обухвата ложиште котла, зону решетке за догоревање, конвективни канал димних гасова, као и све топлотно-размењивачке површине за загревање и испаравање напојне воде, прегревање и догревање паре, при чему су границе места увођења горива и ваздуха у ложиште, довођење ваздуха у зони решетке за догоревање, излаз из ЛУВА, улаз напојне воде у загрејаче воде, излаз прегрејане паре из котла, улаз и излаз догрејане паре и убризгавања напојне воде за контролу температуре прегрејане и накнадно прегрејане паре.
* Хидродинамички прорачун котла обухвата једнопроточни цевни систем котла за струјање напојне воде, кључајуће воде и прегрејане свеже паре, линију напојне воде са загрејачима високог притиска, паровод свеже паре, при чему су границе потис напојних пумпи, стоп-вентили испред турбине високог притиска и убризгавање напојне воде за контролу темературе прегрејане и накнадно прегрејане паре.

На основу израђеног и одобреног термохидрауличког и гасодинамичког прорачуна са замењеним испаривачем за повећану продукцију котла од 2000 t/h, и новим системом ложења, обавља се израда остале пројектно техничке документације.

Граница пројектовања, система за смањење емисије NOx (примарне мере):

* + пројектовање нових low-NOx горионика угља, по различитим висинским котама, са свим припадајућим елементима (млазнице, клизне заптивне кутије, заптивачи, ревизиона врата, мерна места, овешења и др.).
  + пројектовање нових канала (комплетни канали, у обиму 100%), са свом припадајућом опремом и деловима, као и новим системом овешења и ослањања за нове горионике и то:
    - * Канали аеро-смеше: од прирубнице на излазу сепаратора млинова (укључујући компензатор), до прикључка (споја) места уласка у испаривач (горионик угљеног праха), по различитим висинским котама на уласку у ложиште котла, са свом припадајућом опремом уређајима и деловима (укључујући све неопходне клапне, ел. погоне клапни, компензаторе, усмериваче, ревизиона врата, мерна места са одговарајућом мерном опремом, заптивни материјал, држаче заптивног материјала и др.)
      * Канали топлог ваздуха: од прикључка на излазу из ротационог загрејача ваздуха до улаза у ложиште котла, са друге стране (по различитим висинском котама у зависности од бр. Горионика), са свом припадајућом опремом уређајима и деловима (клапне, овешења, компензатори, мерна места, погони за нове клапне и др.).
      * Канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух: комплетни канали са свом припадајућом опремом, уређајима и деловима.
      * Све неопходно од елемената, опреме и уређаја на каналима ваздуха и аеро-смеше, како би се систем ставио у пуну функционалност.
      * Зидови испаривача на различитим висинским котама на којима су неопходне реконструције самог испаривача проузроковане одређеним техничким решењем система за редукцију емисије азотних оксида, нпр.:
* У зонама горионика угља,
* У зонама постављања, млазница терцијалног ваздуха (ОФА),
* Остало да се котао стави у потпуну функционалност
  + Пројектовање друге опреме, предвиђене пројектом реконструкције ложног система котловског постројења, блока Б1, као нпр.:
    - Заптивање додавача угља,
    - Реконструкција заптивања решетке за догоревање,
    - Заптивање усисних глава и горионика угљеног праха,
    - Реконструкција клапни развода свежег ваздуха (NG03S002, NG04S002, NG05S002, NG90S002),
    - Замена челичних компензатора,
    - Допунске мере.
  + Пројектовање делова под притиском:

Корекције појединих грејних површина цевног система котла као последица уградње система за редукцију емисије азотних оксида (NOx). Пројектант није ограничен да изврши реконструкције делова котла који могу битно утицати на постизање уговорених параметара и стабилност рада блока, односно техничко решење може обухвати и проширење појединих грејних површина (прегрејача, међупрегрејача,...). Пројектант је у обавези да при корекцији појединих грејних површина, предвиди:

- замену припадајућих улазних и излазних колектора за грејну површину за коју врши корекцију.

- замену друге неопходне опреме на коју утиче замена грејне површине (продорне чауре, анти абразивне заштите, делови испаривача, овесне цеви и др...).

- у случају да се пројектом покаже да је неопходно обавити замену (корекцију) грејне површине обавити на међупрегрејачу 1, пројектом треба предвидети обавезну замену овесних цеви у зони међупрегрејача 1.

Граница пројектовања, прорачуна, појединих дотрајалих грејних површина, делова и опреме под притиском, која се мења, односно реконструише:

* Пројектовање реконструисаних екрана доњег дела испаривача (од коте ≈+6м до коте ≈+72,6 m, са свим улазним колекторима испаривача и повезним цевовдима испаривача) и цевоводима одводњавања), и прилагођавање зидова екрана испаривача новој опреми за мере за смањење емисије NOx.:
  + ≈400мм изнад монтажног завареног споја рачва-цев на вертикали (линија спајања замењеног горњег дела испаривача у првој фази модернизације/ стари дoњи део испаривача, кота≈+72.610m (Ø33,7x 5 mm, 13CrMo 4-5/16M), до монтажног завареног споја на уласку у улазне колекторе на котама ≈+6.170m и ≈+6.550 m, ≈+7.9 m укључујући и све улазне колекторе испаривача, са повезним цевоводима испаривача.
  + комплетна замена цевовода одводњавања (1NC17, 1NC18 и 1NC19, Ø57 x 6,3 mm материјал 16M, од коте ≈+6,000 m до коте ≈+0 m тј. до убода у батерију одводњавања са арматуром.
  + спровести и прилагођавање зидова екрана испаривача новој опреми за мере за смањење емисије Nox, на свим местима где се пројектом покаже да је то неопходно.
* Пројектовање прегрејача 4 са улазним, излазним колекторима ПП4, oвесним цевима и цевоводима одводњавања и одзрачивања:
* Kомплетна замена грејне површине прегрејача 4, се врши од сучеоно завареног споја прикључак улазних колектора пас комад (улазног блока прегрејача 4) до сучеоног завареног споја пас комад (излазног блока прегрејач 4) -прикључак излазних колектора, односно место сечења предвидети на завареним спојевима кота ≈+80,835 m до коте ≈+85,900 m.
* Комплетна замена улазних колектора прегрејача 4 (са свим припадајућим прикључцима, системом ослањања (каде, јастуци и сл.), од сучеоно завареног споја повезни цевовод П3-П4 (улаз)/улазни колектор П4, кота +80,590m до сучеоно заварених спојева прикључака колектора.
* Комплетна замена излазних колектора прегрејача 4, (са свим припадајућим прикључцима, системом ослањања (каде, јастуци и сл.), од сучеоно заварених спојева прикључака колектора до сучеоно завареног споја паровода РА линије, кота +85,900m.
* Комплетна замена овесних цеви у зони прегрејача 4 (са пратећим елементима:носачи цеви, граничници и др.), изводи се у простору између пакета: прегрејач 3 (излаз) – прегрејач 4 (улаз) и прегрејач 4 (излаз) – међупрегрејач 3 (излаз), линију сечења предвидети на висини ≈600 mm од осе горње цеви пакета прегрејача 4 (кота ≈+86.360 m) и ≈570 mm од осе доње цеви пакета прегрејача 4 (кота ≈+80.470 m).
* Комплетна замена цевовода одводњавања (1NC51, 1NC52, 1NC54 и 1NC55 Ø31,8 x 5,0 mm материјал 10H2M, од сучеоно заварених спојева прикључака колектора од коте ≈+82,000 m до коте ≈+19,500 m тј. до убода у колекторе цевовода пражњења, као и цевовода одзрачивања (1NC56, 1NC57, 1NC58 и 1NC59 Ø31,8 x 7,1 mm материјал 10CrMo9-10, oд коте ≈+84,500 m до коте ≈+79,500 m тј. до убода у колекторе одзрачних цевовода.
* Спровести и евентуално неопходне корекције П4 са колекторима (улазним и излазним и овесним цевима у зони П4), због реконструкције ложног система, ако се прорачуном покаже да је то неопходно.
* Пројектовање делова опреме под притиском:
  + повезни цевоводи излаз колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор (1NA40) од коте ≈ +114,7 м до коте ≈ +115,427м,
  + сепаратори (1NA41 - 1NA44), од коте ≈ +116,359 м до коте ≈ +112,618 м,
  + повезни цевоводи, на линијама 1NA41 и 1NA44, од коте ≈ +112,618 м до коте ≈ +93,700 м,
  + повезни цевоводи, на линијама 1NA42 и 1NA43, од коте ≈ +112,618 м до коте ≈ +94,950 м,
  + стартна боца 1NA45, од коте ≈ +110,500 м до коте ≈ +91,400 м,
  + спусне цеви, у области трихтера, од вертикалног колектора и то:
    - од коте ≈+12,800 м до коте ≈ +6,170 м,
    - од коте ≈+13,150 м до коте ≈ +6,170 м,
    - од коте ≈+13,500 м до коте ≈+6,170 м,
    - од коте ≈+13,850 м до ≈+ 6,170 м,
    - од коте ≈+14,200 м до ≈+ 6,170 м,
* замена друге опреме (као нпр. прилагођавање постојећих грејних површина због реконструкције ложног система), а у циљу продужавања радног века котла.
* пројектовање, остале опреме и делова треба да обухвати:
  + - Реконструкција решетке за догоревање**,**
    - Вертикални компензатор (текстилни) на каналу димних гасова на коти +120 м, са припадајућим елементима и деловима.
    - Заштите против абразије.
    - Тањирасте опруге овешења испаривача и овешења овесних цеви.
    - Нови подести/галерије.
    - Нови систем заптивања лимене оплате котла (лимена оплата коморе котла) и цевовода, у свим зонама отвора-пролаза повезних цевовода прегрејача (П1, П2, П3, П4-улаз), повезних цевовода међупрегрејача (МП1, МП2, МП3), RL линије, ЕКО2-излаз и паровода RA, RB, RC, кроз лимену оплату котловских комора.
    - Опрема, уређа≤ји и делови, у складу са техничким решењем, а које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац предвиди за уградњу.
  + Пројектовање целокупне изолације и ватросталних конструкција у границама радова;

**Границе пројекта, у делу уградње и замене ватросталних конструкција:**

* + - зоне испаривача на различитим висинским котама (као нпр. етаже, нових горионика угља или канала) на којима се обавља реконструција испаривача, а на основу пројектно техничког решења система за редукцију емисије азотних оксида (стари и нови део испаривача),
    - левак испаривача (сливни углови, превојни део левка испаривача, колектори и др......),
    - улазна врата и обилазне цеви око врата (због замене испаривача),
    - зоне ревизионих отвора и прикључака (на старом и новом делу испаривача, и др......),
    - цеви испаривача у зони реци глава (због замене испаривача),
    - цеви испаривача у зони горионика мазута (због замене испаривача),
    - цеви испаривача у зони водених топова (због замене испаривача),
    - рост и припадајући елементи роста,
    - друге зоне, предвиђене пројектом.

**Границе пројекта, у делу уградње и замене изолације:**

* + - Испаривач мембрански зидови, са елементима и припадајућом опремом, улазним колекторима испаривача, повезним цевоводима испаривача (нови део испаривача, од коте ≈+6 m до коте ≈+72,6 m) и комплетним цевоводима одводњавања испаривача.
    - Испаривач мембрански зидови (стари део испаривача, од коте ≈+72,6 м до пројектом дефинисаних зона у којима се врши замена и уградња опреме),
    - Испаривач зидови коморског дела (где је пројектом предвиђена замена и уградња опреме, нпр. замена Прегрејача 4 са улазним и излазним колекторима и др......),
    - Котао у зони: нових горионика угља, везе реци глава са котлом, водених топова, горионика мазута, ревизионих отвора, улазних врата, горионика угља, водених топова, свих неопходних прикључака,
    - Комплетним цевоводима одводњавања (улазних колектора испаривача, колектора прегрејача 4 и др., .......) и цевоводима одзрачивања колектора прегрејача 4,
    - Комплетни канали аеро-смеше, канали топлог ваздуха, канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух, опрема и делови система за примарне мере смањења емисије NOx, као и опрема и делови, у свим деловима котловског постројења где ће бити обављена реконструкција старе опреме или уградња нове опреме, а која је предвиђена пројектом реконструкције ложног система (нпр. зона решетке за догоревање, додавачи, реци главе, водени топови и др.),
    - Комплетни сепаратори са свим повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима, као и цевоводима одводњавања и одзрачивања,
    - Зона отвора-пролаза повезних цевовода прегрејача (П1, П2, П3, П4-улаз), повезних цевовода међупрегрејача (МП1, МП2, МП3), RL линије, ЕКО2-излаз и паровода RA, RB, RC, кроз лимену оплату котловских комора.
    - У зони замене Компензатора,
    - Разна арматура,
    - Разне посуде и друга опрема предвиђена пројектом,
    - друге зоне, предвиђене пројектом.

Пројектовање челичних и бетонских конструкција котла и припадајуће опреме (стубова, греда, темеља, платформи, канала, итд). на које ће се одразити уградња нових елемената и опреме котла, а који се морају кориговати (реконструисати) услед предложеног техн. решења, дефинисаних пројектом.

**Границе пројекта, у делу реконструкције и израде нових конструкција челичне, бетонске и темељне конструкције:**

* Горионика угља:
* Све етаже, нових горионика угља,
  + - канала аеро-смеше, канала топлог ваздуха, канала новог „OFA Sistema и друге опреме и делова система за редукцију емисије азотних оксида:
* Комплетни канали аеро-смеше, канали топлог ваздуха, канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух, системи,
* Сва опрема и делови система за примарне мере смањења емисије NOx, као и у свим деловима котловског постројења где ће бити обављена реконструкција старе опреме или уградња нове опреме, а која је предвиђена пројектом реконструкције ложног система,
  + - Котао (комплетна носећа челична конструкција и челични елементи), са уврштеним изменама,
    - Постојеће темељне и бетонске конструкције,
    - Носећа челична конструкција у делу: сепаратора са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима, као и цевоводима одводњавања и одзрачивања,
* **Границе пројектовања електро и мерно-регулационе опреме за примарне мере су:**

Електрични разводни ормари постројења ниског напона (касете за командовање односно напајање елемената новог система ложења (примарне мере)

Управљачки ормари система управљања, мерења и регулације

Управљачка логика и алгоритми система управљања, мерења и регулације.

Енергетске изводе за напајање електро и мерно-регулационих ормана обезбеђује испоручилац, при чему пројекат треба да обухвати и прорачун заштитних уређаја и реконструкцију у касетним и фиксним изводима који напајају поменуте ормане и погоне. Испорука нове опреме за касетне и фиксне изводе, као и каблова за повезивање је обавеза Понуђача.

Пројектант је дужан да испројектује и испоручи сву електро и мерно-регулациону опрему. Каблирање опреме у складу са пројектом је обавеза Наручиоца, што подразумева и монтажу електро и управљачких ормана на локације које ће на основу предлога Пројектаната одобрити Наручилац.

**6. ТЕХНИЧКИ И ДРУГИ ЗАХТЕВИ ЗА ИЗРАДУ ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА**

Техничку документацију идејног пројекта реконструкције котла блока Б1, ББ-1880– друга фаза треба припремити у складу са важећим законима, техничким прописима и стандардима у Републици Србији за наведену врсту опреме и то:

1. **Закон о планирању и изградњи** (Службени гласник RS 72/2009, 81/2009 -ispr.64/2010-odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013-odluka US, 50/2013-odluka US, 98/2013-odluka US, 132/2014 i 145/2014), УС РС - 54/2013-11,Одлукa УС РС - 65/2017
2. **Закон о заштити животне средине** ("Сл. гласник РС", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009, 72/2009 i 43/2011 - odluka US), Одлука УС РС и 14/2016
3. **Закон о заштити од пожара** (Службени гласник РС 111/09 и 20/2015)
4. **Закон о безбедности и здрављу на раду** (Службени гласник РС 101/2005 и 91/2015)
5. **Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад на радном месту** (Сл.Гласник РС 21/09)
6. **Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при коришћењу средстава за личну заштиту на раду** (Сл. Гласник РС 92/09)
7. **Правилник о безбедности машина** (Сл. Гласник РС бр. 13/2010)
8. **Правилник о општим мерама и нормативима заштите на раду од буке у радним просторијама Сл. лист СФРЈ 29/92**
9. **Правилник о техничким мерама и условима за заштиту челичних конструкција од корозије** (Сл. лист СФРЈ бр. 32/70)
10. **Правилник о техничким захтевима за пројектовање, израду И оцењивање усаглашености опреме под притиском** (Сл. Гласник РС бр.87/2011)
11. **Правилник о поступку спровођења обједињене процедуре**
12. **Прaвилник o сaдржини, нaчину и пoступку изрaдe и нaчин вршeњa кoнтрoлe тeхничкe дoкумeнтaциje прeмa клaси и нaмeни oбjeктa**
13. **Directive PED 97/23EC, односно други важећи правилници, стандарди и директиве за опрему под притиском у Србији**
14. SRPS EN 10216, SRPS EN 13 480, АNSI B31.1, DIN 17175, SRPS EN 10028-2, SRPS EN 10022, SRPS EN 10028-2, SRPS EN 12952-1, EN 12952-3, EN 12952-5, EN ISO 15609-1, EN ISO 15607, SRPS EN ISO 5817, SRPS EN ISO 3834,
15. Директива о великим постројењима за сагоревање 2001/80/ EC (Large Combustion Plants – LCP Directive 2001/80/EC-EC, 2001a), Директиви о индустријским емисијама – интегрисано спречавање и контрола загађења (Directive 2010/75/EC – Industrial emissions – integrated pollution prevention and control) и према BREF-у (Large Combustion Plants, 28.04.2017., IED Article 75 Committee).
16. други важећи Закони и правилници за ту врсту опреме у Србији који горе нису набројани, а које је пројектант дужан да примени, као и најбоље доступне технике (BAT, BREF), актуелне међународне техничке стандарде и прописе, светска искуства у модернизацији сличних блокова термоелектрана на лигнит.

Пројекат урадити на нивоу и у обиму дефинисаном Правилником o сaдржини, нaчину и пoступку изрaдe и нaчину вршeњa кoнтрoлe тeхничкe дoкумeнтaциje прeмa клaси и нaмeни oбjeктa. Пројекат треба да садржи и архивски пројекат или снимак постојећег стања. Пројекат треба да садржи следеће делове:

A) Општа документација

-(решења,уверења, потврде, лиценца одговорног пројектанта),

Б) Текстуална документација:

- увод,

- пројектни задатак

- технички опис,

- техничко технолошко решење новог ложног система са применом примарних мера за смањење емисије NOx,

- општи и технички услове за извођење радова,

Ц) Нумеричка документација:

-Прорачуни,

-Техничке спецификације са ценама (предмер и предрачун)

Д) Графичка документација

Е) Прилози:

- списак примењених прописа и стандарда,

Као посебне прилоге израдити:

* + Елаборат заштите од пожара
  + Елаборат енергетске ефикасности (уколико се утврди потреба)
  + Прорачун котла (гасодинамички, термички и хидраулички)
  + Студију о процени утицаја на животну средину (уколико се утврди потреба)

Графичка документација треба да обухвати делове који се уграђују (склопни цртежи грејних површина) и треба да дефинише:

* + Цртеже, шеме и детаље грађевинских, машинских и електро/МРУ радова,
  + Збирне цртеже грејних површина и инсталација, који се мењају и уграђују (нпр. приказ/цртеж технологије примарних мера за смањење азотних оксида, цртеж котла, испаривача, цртеж главних линија са челичном конструкцијом и овешењима, арматуром, овешењима и опремом, цртеже прегрејача 4, цртеж повезних цевовода, стартне боце, сепаратора, спусних цеви .....)
  + Технолошке шеме за све ново пројектоване инсталације и грејне површине. Дати технолошке шеме распореда инсталација, канала, горионика, цевовода и приказ ново пројектованог стања главних линија - технолошка шема вода-пара, ваздух-угаљ-димни гас, технолошке шеме МРУ и PID дијаграме..
  + Цртеже и детаље којима се обезбеђују мере за испуњење основних захтева за објекат,
  + Друге потребне цртеже и приказе.

Документацију треба урадити на српском језику у штампаној форми (четири примерка) и у електронском облику (пдф формат, шест примерака).

1. **ПОДЛОГЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ:**
   1. Термички прорачун котла ББ-1880 за I етапу адаптације, Рафако, 2012;
   2. Прорачун отпора котла за I етапу адаптације, Рафако,2012;
   3. Главни пројекат адаптације парног котла ББ-1880, I-фаза, ТЕ „Никола Тесла Б1“, Машински факултет Универзитета У Београду, 2012;
   4. Студија избора референтних каракатеристика угља са колубарских површинских копова којим се снабдевају ТЕ „Никола Тесла“ А и Б, Рударско геолошки факултет 2013. године;
   5. Извештаји о појединачним мерењима емисије загађујућих материја у ваздуху за блок Б1 ТЕНТ Б, уграђених од стране акредитованих лабораторија (период од 2009 до 2014. године;
   6. Постојеће стање емисије азотних оксида за блок Б1, ТЕ „Никола Тесла“
   7. Подаци о континуалним мерењима емисије опасних и штетних материја у ваздух за блок Б1 ТЕНТ Б, почевши од децембра 2013. године;
   8. Улазни пројектни параметри за сировинску базу (карактеристике угља, техничка и елементарна анализа);
   9. Актуелна ситуација и диспозиција опреме на коти +0.00 m;
   10. Измене и допуне у погонским упутствима;
   11. Прилози МРУ;
   12. Шема ваздух-димни гас;
   13. Скица метализације;
   14. Техничка документација произвођача котла ’’RAFAKO’’- Poljska.
   15. Документација за нострификацију оригиналне постојеће техничке документације са контролним прорачуном парног котла блока Б1 и Б2 ТЕ“Никола Тесла
   16. Остала пројекто-техничка документација

Обреновац, ИНВЕСТИТОР:

април, 2018. год.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛ. 75. И 76. ЗАКОНА О ЈАВНИМ НАБАВКАМА И УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ ТИХ УСЛОВА

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ред. бр.** | **4.1 ОБАВЕЗНИ УСЛОВИ**  **ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛАНА 75. ЗАКОНА** | |
| 1. | **Услов:**  Да је понуђач регистрован код надлежног органа, односно уписан у одговарајући регистар  **Доказ:**  - **за правно лице:**Извод из регистраАгенције за привредне регистре, односно извод из регистра надлежног Привредног суда  - **за предузетнике:** Извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно извод из одговарајућег регистра  Напомена:   * У случају да понуду подноси група понуђача, овај доказ доставити за сваког члана групе понуђача * У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, овај доказ доставити и за сваког подизвођача | |
| 2. | **Услов:**  Да понуђач и његов законски заступник није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против заштите животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре  **Доказ:**  - **за правно лице:**  1) ЗА ЗАКОНСКОГ ЗАСТУПНИКА **– уверење из казнене евиденције надлежне полицијске управе Министарства унутрашњих послова** – захтев за издавање овог уверења може се поднети према **месту рођења** или према **месту пребивалишта**.  2) ЗА ПРАВНО ЛИЦЕ – За кривична дела организованог криминала – Уверење посебног одељења (за организовани криминал) Вишег суда у Београду, којим се потврђује да понуђач (правно лице) није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе. С тим у вези на интернет страници Вишег суда у Београду објављено је обавештење<http://www.bg.vi.sud.rs/lt/articles/o-visem-sudu/obavestenje-ke-za-pravna-lica.html>  3) ЗА ПРАВНО ЛИЦЕ – За кривична дела против привреде, против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре – **Уверење Основног суда** (**које обухвата и податке из казнене евиденције за кривична дела која су у надлежности редовног кривичног одељења Вишег суда**) на чијем подручју је седиште домаћег правног лица, односно седиште представништва или огранка страног правног лица, којом се потврђује да понуђач (правно лице) није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре.  Посебна напомена: Уколико уверење Основног суда не обухвата податке из казнене евиденције за кривична дела која су у надлежности редовног кривичног одељења Вишег суда, потребно је поред уверења Основног суда доставити и Уверење Вишег суда на чијем подручју је седиште домаћег правног лица, односно седиште представништва или огранка страног правног лица, којом се потврђује да понуђач (правно лице) није осуђиван за **кривична дела против привреде и кривично дело примања мита.**  **- за физичко лице и предузетника: Уверење из казнене евиденције надлежне полицијске управе Министарства унутрашњих послова** – захтев за издавање овог уверења може се поднети према **месту рођења** или према **месту пребивалишта**.  Напомена:   * У случају да понуду подноси правно лице потребно је доставити овај доказ и за правно лице и за законског заступника * У случају да правно лице има више законских заступника, ове доказе доставити за сваког од њих * У случају да понуду подноси група понуђача, ове доказе доставити за сваког члана групе понуђача * У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, ове доказе доставити и за сваког подизвођача   **Ови докази не могу бити старији од два месеца пре отварања понуда**. | |
| 3. | **Услов**:  Да је понуђач измирио доспеле порезе, доприносе и друге јавне дажбине у складу са прописима Републике Србије или стране државе када има седиште на њеној територији  **Доказ:**  - **за правно лице, предузетнике и физичка лица:**  **1.Уверење Пореске управе** Министарства финансија да је измирио доспеле порезе и доприносе **и**  **2.Уверење Управе јавних прихода локалне самоуправе (града, односно општине**) према месту седишта пореског обвезника правног лица и предузетника, односно према пребивалишту физичког лица, да је измирио обавезе по основу изворних локалних јавних прихода  Напомена:   * Уколико локална (општинска) управа јавних приход у својој потврди наведе да се докази за одређене изворне локалне јавне приходе прибављају и од других локалних органа/организација/установа понуђач је дужан да уз потврду локалне управе јавних прихода приложи и потврде тих осталих локалних органа/организација/установа * Уколико је понуђач у поступку приватизације, уместо горе наведена два доказа, потребно је доставити **уверење Агенције за приватизацију да се налази у поступку приватизације** * У случају да понуду подноси група понуђача, ове доказе доставити за сваког учесника из групе * У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, ове доказе доставити и за подизвођача (ако је више подизвођача доставити за сваког од њих)   **Ови докази не могу бити старији од два месеца пре отварања понуда**. | |
| 4. | **Услов:**  Да је понуђач 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  **Доказ:**  Потписан и оверен Образац изјаве на основу члана 75. став 2. ЗЈН(Образац бр. 4)  Напомена:   * Изјава мора да буде потписана од стране овлашћеног лица за заступање понуђача и оверена печатом. * Уколико понуду подноси група понуђача, Изјава мора бити достављена за сваког члана групе понуђача. Изјава мора бити потписана од стране овлашћеног лица за заступање понуђача из групе понуђача и оверена печатом. * Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, Изјава мора бити достављена и за сваког подизвођача. Изјава мора бити потписана од стране овлашћеног лица за заступање подизвођача и оверена печатом. | |
| 5. | Услов:   1. Да поседује важећу лиценцу за израду техничке документације **П052M1 -** пројеката термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за термоелектране снаге 10 и више МW, за објекте за које грађевинску дозволу издаје надлежно министарство 2. да поседује важећу лиценцу за израду техничке документације **П052Г1** – пројеката грађевинских конструкција за термоелектране снаге 10 i više MW, за објекте за које грађевинску дозволу издаје надлежно министарство 3. да поседује важећу лиценцу за израду техничке документације **П052E1** - пројеката електроенергетских инсталација високог и средњег напона за термоелектране снаге 10 и више МW 4. да поседује важећу лиценцу за израду техничке документације **П052E4** – пројеката управљања електромоторним погонима – аутоматика, мерења и регулација за термоелектране снаге 10 i više MW, за објекте за које грађевинску дозволу издаје надлежно министарство 5. да поседује овлашћење за израду Главног пројекта заштите од пожара   **Доказ:**  а) копија решења о испуњавању услова за добијање лиценце **П052M1**, издате од стране надлежног министарства.  b) копија решења о испуњавању услова за добијање лиценце **П052Г1**, издате од стране надлежног министарства.  c) копија решења о испуњавању услова за добијање лиценце **П052E4,** издате од стране надлежног министарства.  d) копија решења о испуњавању услова за добијање лиценце **П052E4,** издате од стране надлежног министарства.  е) копија овлашћења о испуњавању услова за израду Главног пројекта заштите од пожара, издатог од стране надлежног министарства.  **Напомена:**  **- У случају да понуду подноси група понуђача, овај доказ дужан је да достави сваки понуђач из групе понуђача којем је поверено извршење дела набавке за који је неопходна испуњеност тог услова.**  **- У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, овај доказ доставља и за подизвођача за део набавке који ће извршити преко подизвођача.** | |
|  | **4.2 ДОДАТНИ УСЛОВИ**  **ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ ИЗ ЧЛАНА 76. ЗАКОНА** | |
| Редни  број | **Услови:** | **Докази:** |
| 6. | - да располаже **неопходним пословним капацитетом**:   1. да је у претходних пет година (2014. 2015. 2016. 2017. и 2018.год.) на котловима термоелектрана ел. снаге 300МW и више (на угаљ), понуђач у уговореном року, обиму и квалитету успешно реализовао следеће послове:   - пројектовања, израде и испоруке опреме и делова ложног система котловског постројења, са циљем постизања гарантоване емисије <200mg/Nm3 азотних једињења применом примарних мера,  и   * пројектовања, израде и испоруке мембранских испаривача у количини од мин 350т,   и  - пројектовања, израде и испоруке опреме и делова под притиском котлова: неке од грејних површина (прегрејачи,међупрегрејачи, економајзери) у количини од мин 200т. | 1. **1.1.** Попуњен, потписан и оверен образац **Списак испоручених добара - стручне референце** (образац бр. 6.) **и**   **1.2**. **потврде о референтним набавкама,** које морају бити попуњене, потписане и оверене печатом референтних наручилаца - купаца (образац бр. 7.)  **Напомена: Признаваће се само стручне референце за уговоре где је прошао гаранцијски период** **и у којима је наведено да су постигнуте гарантоване вредности емисије NOx <200mg/Nm3** **примарним мерама, копије реализованих уговора или копије документата** из којих се недвосмислено може оценити испуњеност траженог пословног капацитета  **Напомена:**   * У случају да понуду подноси група понуђача, важеће доказе о пословном капацитету доставити за оног члана групе који испуњава тражени услов из тачке 1. а уколико више њих заједно испуњавају услов из тачке 1. (референце) овај доказ доставити за те чланове. * У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, ове доказе не треба доставити за подизвођача.   **Референца понуђача или групе понуђача биће прихватљива, уколико испуњава све захтеве који су наваедени у тачки 1.** |
| 7. | - да располаже **довољним техничким капацитетом:**  1) да израђује опрему под притиском у складу са PED 97/23 EC или PED 2014/68ЕU, / AD2000 Merkblatt HP0, SRPS EN ISO 3834–2. | **1)**  **1.**1 Важећи сертификат у складу са PED 97/23 EC или PED 2014/68ЕU,  1.2 Важећи сертификат према SRPS EN ISO 3834–2, AD2000 Merkblatt HP0 или одговарајући  **Напомена:**   * У случају да понуду подноси група понуђача, доказ доставити за оног члана групе који испуњава тражени услов (довољно је да 1 члан групе испуни тражени услов).   У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, ове доказе **не треба доставити за подизвођача**. |
| 8. | - да располаже **довољним кадровским капацитетом**:  Да Понуђач има у радном односу или су ангажовани сходно чл. 197. до 202. Закона о раду:  1) најмање 2 инжењера за заваривање са дипломом за европског инжењера за заваривање или међународног инжењера за заваривање  2) најмање по једно лице машинске, електро и грађевинске струке, која треба да имају:   * завршен минимум VII степен стручне спреме одговарајуће струке (машинске, електро и грађевинске) и * минимум 10 година радног искуства на пословима надзора на монтажно - демонтажним радовима у Термоенергетским постројењима. | 1. Копије дипломе/сертификата инжењера за заваривање (IWE или EWE), према SRPS EN719 или SRPS ЕN ISO 14731. 2. радне биографије (CV) инжењера наведних под тачком 2, са наведеним степеном стручне спреме и списком послова ангажовања у својству надзора са описом и дужином трајања послова надзора. 3. **изјава пoнуђaчa дaта пoд кривичнoм и мaтeриjaлнoм oдгoвoрнoшћу дa зaпoшљaвa или имa рaднo aнгaжoвaнa зaхтeвaнa лицa и да иста имају доказе предвиђене у тачкама 1 и 2.**   **Напомена:**   * У случају да понуду подноси група понуђача, те уколико више њих заједно испуњавају тражени услов ове доказе доставити за те чланове. * У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, ове доказе **не треба доставити за подизвођача**.   *Напомена у вези са захтевом из тачке 2:*  *Обзиром да се не ради само о једноставним демонтажо монтажним радовима, већ о сложеној реконструкцији машинског, електро и грађевинског дела опреме мишљења смо да послове надзора може да обавља особље које треба да поседује комплексна знања из области испитивања методама без разарња, познавање области заваривања, челичних конструкција, инсталације овешења, познавање прописа, стандарда, правилника... Обавезе надзора су и достављање техничких решења и инструкција у што краћем временском периоду како би се пратила димнамика радова (а све описано у тех.спецификацији у тачки 3.7.1). Узимајући у обзир чињеницу да се пројекти овакве сложености и обима изводе на термоспостројењима тек у фази ревитализација (након 200.000 радних сати) или изградње нових, таква знања и искуства је тешко стећи у периоду краћем од 10 год.*  *Уколико лице из тачке 2. има мање година радног искуства у вођењу надзора на монтажно - демонтажним радовима у Термоенергетским постројењима, обавезно је достављање детаљне радне биографије из које се недвосмислено може утврдити да је вршио надзор на најмање два пројекта сличне сложености.* |

Понуда понуђача који не докаже да испуњава наведене обавезне и додатне услове из тачака 1.до 5 овог обрасца, биће одбијена као неприхватљива.

1. Сваки подизвођач мора да испуњава услове из члана 75.став 1. тачка 1), 2) и 4) и члана 75. став 2. Закона, што доказује достављањем доказа наведених у овом одељку. Услове у вези са капацитетима из члана 76.Закона, понуђач испуњава самостално без обзира на ангажовање подизвођача.

2. Сваки понуђач из групе понуђача која подноси заједничку понуду мора да испуњава услове из члана 75. став 1. тачка 1), 2) и 4) и члана 75. став 2. Закона, што доказује достављањем доказа наведених у овом одељку. Услове у вези са капацитетима из члана 76.Закона понуђачи из групе испуњавају заједно, на основу достављених доказа у складу са овим одељком конкурсне документације.

3. Докази о испуњености услова из члана 77.Закона могу се достављати у неовереним копијама.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 пет дана, не достави на увид оригинал или оверену копију тражених доказа, наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

4.Лице уписано у Регистар понуђача није дужно да приликом подношења понуде доказује испуњеност обавезних услова за учешће у поступку јавне набавке, односно Наручилац не може одбити као неприхватљиву, понуду зато што не садржи доказ одређен Законом или Конкурсном документацијом, ако је понуђач, навео у понуди интернет страницу на којој су тражени подаци јавно доступни. У том случају понуђач може, да у Изјави (пожељно на меморандуму, која мора бити потписана и оверена), да наведе да је уписан у Регистар понуђача. Уз наведену Изјаву, понуђач може да достави и фотокопију Решења о упису понуђача у Регистар понуђача.

На основу члана 79.став 5. Закона понуђач није дужан да доставља следеће доказе који су јавно доступни на интернет страницама надлежних органа, и то:

1)извод из регистра надлежног органа:

-извод из регистра АПР: [www.apr.gov.rs](http://www.apr.gov.rs)

2)докази из члана 75. став 1. тачка 1) ,2) и 4) Закона

-регистар понуђача: [www.apr.gov.rs](http://www.apr.gov.rs)

5. Уколико је доказ о испуњености услова електронски документ, понуђач доставља копију електронског документа у писаном облику, у складу са законом којим се уређује електронски документ.

6. 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.

7. Ако понуђач није могао да прибави тражена документа у року за подношење понуде, због тога што она до тренутка подношења понуде нису могла бити издата по прописима државе у којој понуђач има седиште и уколико уз понуду приложи одговарајући доказ за то, наручилац ће дозволити понуђачу да накнадно достави тражена документа у примереном року.

8. Ако се у држави у којој понуђач има седиште не издају докази из члана 77. став 1. Закона, понуђач може, уместо доказа, приложити своју писану изјаву, дату под кривичном и материјалном одговорношћу оверену пред судским или управним органом, јавним бележником или другим надлежним органом те државе.

9. Понуђач је дужан да без одлагања, а најкасније у року од пет дана од дана настанка промене у било којем од података које доказује, о тој промени писмено обавести наручиоца и да је документује на прописани начин.

# КРИТЕРИЈУМ ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА

Избор најповољније понуде ће се извршити применом критеријума „Најнижа понуђена цена“.

Критеријум за оцењивање понуда Најнижа понуђена цена, заснива се на понуђеној цени као једином критеријуму.

У случају примене критеријума најниже понуђене цене, а у ситуацији када постоје понуде домаћег и страног понуђача који пружају услуге или изводе радове, наручилац мора изабрати понуду домаћег понуђача под условом да његова понуђена цена није већа од 5 % у односу на нaјнижу понуђену цену страног понуђача.

У понуђену цену страног понуђача урачунавају се и царинске дажбине.

Предност дата за домаће понуђаче (члан 86.став 1. до 4. Закона) у поступцима јавних набавки у којима учествују понуђачи из држава потписница Споразума о слободној трговини у централној Европи (ЦЕФТА 2006) примењиваће се сходно одредбама тог споразума.

Предност дата за домаће понуђаче (члан 86. став 1. до 4.Закона) у поступцима јавних набавки у којима учествују ¬понуђачи из држава потписница Споразума о стабилизацији и придруживању између Европских заједница и њихових држава чланица, са једне стране, и Републике Србије, са друге стране, примењиваће се сходно одредбама тог Споразума.

* 1. Елементи критеријума односно начин на основу којих ће наручилац извршити доделу уговора у ситуацији када постоје две или више понуда са истом понуђеном ценом:

Уколико две или више понуда имају исту најнижу понуђену цену, као најповољнија биће изабрана понуда оног понуђача који је понудио дужи гарантни рок. У случају истог понуђеног гарантног рока, као најповољнија биће изабрана понуда оног понуђача који је понудио краћи рок извршења за испоруку и монтажу. У случају да је и рок извршења исти, као најповољнија биће изабрана понуда оног понуђача који је понудио дужи рок важности понуде.

Уколико ни после примене резервних критеријума не буде могуће изабрати најповољнију понуду, најповољнија понуда биће изабрана путем жреба.

Извлачење путем жреба Наручилац ће извршити јавно, у присуству понуђача који имају исту најнижу понуђену цену. На посебним папирима који су исте величине и боје аручилац ће исписати називе Понуђача, те папире ставити у кутију, одакле ће један од чланова Комисије извући само један папир. Понуђачу чији назив буде на извученом папиру биће додељен уговор о јавној набавци. О извршеном жребању сачињава се Записник који потписују представници Наручиоца и пристуних Понуђача.

# 

# УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ

Конкурсна документација садржи Упутство понуђачима како да сачине понуду и потребне податке о захтевима Наручиоца у погледу садржине понуде, као и услове под којима се спроводи поступак избора најповољније понуде у поступку јавне набавке.

Понуђач мора да испуњава све услове одређене Законом о јавним набавкама (у даљем тексту: Закон) и конкурсном документацијом. Понуда се припрема и доставља на основу позива, у складу са конкурсном документацијом, у супротном, понуда се одбија као неприхватљива.

* 1. Језик на којем понуда мора бити састављена

Наручилац је припремио конкурсну документацију на српском језику и водиће поступак јавне набавке на српском језику.

Понуда са свим прилозима мора бити сачињена на српском језику.

Уколико је неки прилог (доказ или документ) на страном језику, он мора бити преведен на српски језик и оверен од стране овлашћеног преводиоца.

* 1. Начин састављања и подношења понуде

Понуђач је обавезан да сачини понуду тако што Понуђач уписује тражене податке у обрасце који су саставни део конкурсне документације и оверава је печатом и потписом законског заступника, другог заступника уписаног у регистар надлежног органа или лица овлашћеног од стране законског заступника уз доставу овлашћења у понуди. Доставља их заједно са осталим документима који представљају обавезну садржину понуде.

Препоручује се да сви документи поднети у понуди буду нумерисани и повезани у целину (јемствеником, траком и сл.), тако да се појединачни листови, односно прилози, не могу накнадно убацивати, одстрањивати или замењивати.

Препоручује се да се нумерација поднете документације и образаца у понуди изврши на свакоj страни на којој има текста, исписивањем “1 од н“, „2 од н“ и тако све до „н од н“, с тим да „н“ представља укупан број страна понуде.

Препоручује се да доказе који се достављају уз понуду, а због своје важности не смеју бити оштећени, означени бројем (банкарска гаранција, меница...), стављају се у посебну фолију, а на фолији се видно означава редни број странице листа из понуде. Фолија се мора залепити при врху како би се докази, који се због своје важности не смеју оштетити, заштитили.

Понуђач подноси понуду у затвореној коверти или кутији, тако да се при отварању може проверити да ли је затворена, као и када, на адресу: **Јавно предузеће „Електропривреда Србије“,Балканска 13, са назнаком: "Понуда за ЈН Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1 бр. 3000/1235/2018 (497/2018) не отварати, уручити Писарници.**

На полеђини коверте обавезно се уписује тачан назив и адреса понуђача, телефон и факс понуђача, као и име и презиме овлашћеног лица за контакт.

У случају да понуду подноси група понуђача, на полеђини коверте је пожељно назначити да се ради о групи понуђача и навести називе и адресу свих чланова групе понуђача.

Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача може да се определи да обрасце дате у конкурсној документацији потписују и печатом оверавају сви понуђачи из групе понуђача или група понуђача може да одреди једног понуђача из групе који ће потписивати и печатом оверавати обрасце дате у конкурсној документацији, изузев образаца који подразумевају давање изјава под материјалном и кривичном одговорношћу морају бити потписани и оверени печатом од стране сваког понуђача из групе понуђача.

У случају да се понуђачи определе да један понуђач из групе потписује и печатом оверава обрасце дате у конкурсној документацији (изузев образаца који подразумевају давање изјава под материјалном и кривичном одговорношћу), наведено треба дефинисати споразумом којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који чини саставни део заједничке понуде сагласно чл. 81. Закона.

Уколико је неопходно да понуђач исправи грешке које је направио приликом састављања понуде и попуњавања образаца из конкурсне документације, дужан је да поред такве исправке стави потпис особе или особа које су потписале образац понуде и печат понуђача.

* 1. Обавезна садржина понуде

Садржину понуде, поред Обрасца понуде, чине и сви остали докази из чл. 75. и 76. Закона о јавним набавкама, предвиђени чл. 77. Закона, који су наведени у конкурсној документацији, као и сви тражени прилози и изјаве (попуњени, потписани и печатом оверени) на начин предвиђен следећим ставом ове тачке:

* Образац понуде
* Структура цене
* Образац трошкова припреме понуде , ако понуђач захтева надокнаду трошкова у складу са чл.88 Закона
* Изјава о независној понуди
* Изјава у складу са чланом 75. став 2. Закона
* Овлашћење из тачке 6.2 Конкурсне документације
* Обрасци, изјаве и докази одређене тачком 6.9 или 6.10 овог упутства у случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем или заједничку понуду подноси група понуђача
* Потписан и печатом оверен образац „Модел уговора“ (пожељно је да буде попуњен)
* Докази о испуњености услова из чл. 75. и 76. Закона у складу са чланом 77. Закона и Одељком 4. конкурсне документације
* Овлашћење за потписника (ако не потписује заступник)
* Средство финансијског обезбеђења
* Споразум групе понуђача у случају подношења заједничке понуде (пожељно је да се у споразуму наведе подела **посла за пројектовање, испоруку и обим радова за учеснике у заједничкој понуди по врсти и по обиму активности на којима су ангажовани)**
* **предлог термин плана u „MS-project“ формату**, за све активности из обима радова и граница испоруке, сходно захтевима из одељка 3.1. Техничке спецификације и техничка документација (Општи технички захтеви и обавезе испоручиоца);
* **предлог планова контроле за ставке из предмета набавке:**

1. Панели испаривача,
2. Улазни колектори испаривача,
3. Прегрејач 4 и овесне цеви П4,
4. Улазни и излазни колектори прегрејача 4,
5. Одводњавања и одзрачивања,
6. Повезни цевоводи излаз колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор (1NA40),
7. Сепаратори(1NA41 - 1NA44),
8. Повезни цевоводи, на линијама 1NA41, 1NA42, 1NA43, 1NA44,
9. Стартна боца (1NA45),
10. Повезни цевоводи улазних колектора испаривача,
11. Спусне цеви у области трихтера,
12. Арматура,
13. Посуде и друга опрема под притиском (која ће бити обухваћена пројектно техн. документацијом),
14. Челична конструкција,
15. Опрема и делови система за редукцију емисије азотних оксида (примарне мере) блока Б1

* Изјаву о ангажовању Именованог тела, са којим има потписан уговор за активности:

1. оцењивања усаглашености опреме под притиском,

2. контролисања и овере пројектно техничке документације (), са приложеним решењем о именовању, у циљу доказивања учешће на јавној набавци Контролног/Именованог тела на активностима оцењивања усаглашености.

* **Корекционе криве,** чија је могућност примене допуштена за за параметре који могу значајно утицати на коначну вредност емисије NOx. Корекционе криве се користе и за ТЕСТ А и за ТЕСТ Б. Извођачу је дозвољено да приложи корекционе криве искључиво за параметре и на начин дефинисан у тачки 3.7.6.1 Мерења и испитивања после реконструкције и критеријуми доказивања. Корекционе криве доставити искључиво за параметре и на начин напред наведен, иначе понуда неће бити прихватљива.

Пожељно је да сви обрасци и документи који чине обавезну садржину понуде буду сложени према наведеном редоследу.

Наручилац ће одбити као неприхватљиве све понуде које не испуњавају услове из позива за подношење понуда и конкурсне документације.

Наручилац ће одбити као неприхватљиву понуду понуђача, за коју се у поступку стручне оцене понуда утврди да докази који су саставни део понуде садрже неистините податке.

* 1. Подношење и отварање понуда

Благовременим се сматрају понуде које су примљене, у складу са Позивом за подношење понуда објављеним на Порталу јавних набавки, без обзира на начин на који су послате.

Ако је понуда поднета по истеку рока за подношење понуда одређеног у позиву, сматраће се неблаговременом, а Наручилац ће по окончању поступка отварања понуда, овакву понуду вратити неотворену понуђачу, са назнаком да је поднета неблаговремено.

Комисија за јавне набавке ће благовремено поднете понуде јавно отворити дана наведеном у Позиву за подношење понуда у просторијама Јавног предузећа „Електропривреда Србије“ Београд Балканска 13.

Представници понуђача који учествују у поступку јавног отварања понуда, морају да пре почетка поступка јавног отварања доставе Комисији за јавне набавке писано овлашћење за учествовање у овом поступку, (пожељно је да буде издато на меморандуму понуђача), заведено и оверено печатом и потписом законског заступника понуђача или другог заступника уписаног у регистар надлежног органа или лица овлашћеног од стране законског заступника уз доставу овлашћења у понуди.

Комисија за јавну набавку води записник о отварању понуда у који се уносе подаци у складу са Законом.

Записник о отварању понуда потписују чланови комисије и присутни овлашћени представници понуђача, који преузимају примерак записника.

Наручилац ће у року од три (3) дана од дана окончања поступка отварања понуда поштом или електронским путем доставити записник о отварању понуда понуђачима који нису учествовали у поступку отварања понуда.

* 1. Начин подношења понуде

Понуђач може поднети само једну понуду.

Понуду може поднети понуђач самостално, група понуђача, као и понуђач са подизвођачем.

Понуђач који је самостално поднео понуду не може истовремено да учествује у заједничкој понуди или као подизвођач. У случају да понуђач поступи супротно наведеном упутству свака понуда понуђача у којој се појављује биће одбијена.

Понуђач може бити члан само једне групе понуђача која подноси заједничку понуду, односно учествовати у само једној заједничкој понуди. Уколико је понуђач, у оквиру групе понуђача, поднео две или више заједничких понуда, Наручилац ће све такве понуде одбити.

Понуђач који је члан групе понуђача не може истовремено да учествује као подизвођач. У случају да понуђач поступи супротно наведеном упутству свака понуда понуђача у којој се појављује биће одбијена.

* 1. Измена, допуна и опозив понуде

У року за подношење понуде понуђач може да измени или допуни већ поднету понуду писаним путем, на адресу Наручиоца на коју је поднео понуду, са назнаком „ИЗМЕНА – ДОПУНА- Понуде за јавну набавку Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1 - Јавна набавка број 3000/1235/2018 (497/2018) – НЕ ОТВАРАТИ“.

У случају измене или допуне достављене понуде, Наручилац ће приликом стручне оцене понуде узети у обзир измене и допуне само ако су извршене у целини и према обрасцу на који се, у већ достављеној понуди,измена или допуна односи.

У року за подношење понуде понуђач може да опозове поднету понуду писаним путем, на адресу Наручиоца, са назнаком „ОПОЗИВ - Понуде за јавну набавку Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1 - Јавна набавка број 3000/1235/2018 (497/2018) – НЕ ОТВАРАТИ“.

У случају опозива поднете понуде пре истека рока за подношење понуда, Наручилац такву понуду неће отварати, већ ће је неотворену вратити понуђачу.

* 1. Партије

Набавка није обликована по партијама.

* 1. Понуда са варијантама

Понуда са варијантама није дозвољена.

* 1. Подношење понуде са подизвођачима

Понуђач је дужан да у понуди наведе да ли ће извршење набавке делимично поверити подизвођачу. Ако понуђач у понуди наведе да ће делимично извршење набавке поверити подизвођачу, дужан је да наведе:

- назив подизвођача, а уколико уговор између наручиоца и понуђача буде закључен, тај подизвођач ће бити наведен у уговору;

- проценат укупне вредности набавке који ће поверити подизвођачу, а који не може бити већи од 50% као и део предметне набавке који ће извршити преко подизвођача.

Понуђач у потпуности одговара наручиоцу за извршење уговорене набавке, без обзира на број подизвођача и обавезан је да наручиоцу, на његов захтев, омогући приступ код подизвођача ради утврђивања испуњености услова.

Обавеза понуђача је да за подизвођача достави доказе о испуњености обавезних услова из члана 75. став 1. тачка 1), 2) и 4) и члана 75. став 2. Закона наведених у одељку Услови за учешће из члана 75. и 76. Закона и Упутство како се доказује испуњеност тих услова.

Додатне услове понуђач испуњава самостално, без обзира на агажовање подизвођача.

Све обрасце у понуди потписује и оверава понуђач, изузев образаца под пуном материјалном и кривичном одговорношћу,које попуњава, потписује и оверава сваки подизвођач у своје име.

Понуђач не може ангажовати као подизвођача лице које није навео у понуди, у супротном наручилац ће реализовати средство обезбеђења и раскинути уговор, осим ако би раскидом уговора наручилац претрпео знатну штету.

Добављач може ангажовати као подизвођача лице које није навео у понуди, ако је на страни подизвођача након подношења понуде настала трајнија неспособност плаћања, ако то лице испуњава све услове одређене за подизвођача и уколико добије претходну сагласност Наручиоца. Наручилац може на захтев подизвођача и где природа предмета набавке то дозвољава пренети доспела потраживања директно подизвођачу, за део набавке који се извршава преко тог подизвођача. Пре доношења одлуке о преношењу доспелих потраживања директно подизвођачу наручилац ће омогућити добављачу да у року од 5 дана од дана добијања позива наручиоца приговори уколико потраживање није доспело. Све ово не утиче на правило да понуђач (добављач) у потпуности одговара наручиоцу за извршење обавеза из поступка јавне набавке, односно за извршење уговорних обавеза , без обзира на број подизвођача.

* 1. Подношење заједничке понуде

У случају да више понуђача поднесе заједничку понуду, они као саставни део понуде морају доставити Споразум о заједничком извршењу набавке, којим се међусобно и према Наручиоцу обавезују на заједничко извршење набавке, који обавезно садржи податке прописане члан 81. став 4. и 5.Закона о јавним набавкама и то:

* Податке о члану групе који ће бити Носилац посла, односно који ће поднети понуду и који ће заступати групу понуђача пред Наручиоцем;
* Опис послова сваког од понуђача из групе понуђача у извршењу уговора.
* Сваки понуђач из групе понуђача која подноси заједничку понуду мора да испуњава услове из члана 75. став 1. тачка 1), 2) и 4) и члана 75. став 2. Закона, наведене у одељку Услови за учешће из члана 75. и 76. Закона и Упутство како се доказује испуњеност тих услова. Услове у вези са капацитетима, у складу са чланом 76.Закона, понуђачи из групе испуњавају заједно, на основу достављених доказа дефинисанихконкурсном документацијом.
* У случају заједничке понуде групе понуђача обрасце под пуном материјалном и кривичном одговорношћу попуњава, потписује и оверава сваки члан групе понуђача у своје име.( Образац Изјаве о независној понуди и Образац изјаве у складу са чланом 75. став 2. Закона)
* Понуђачи из групе понуђача одговорају неограничено солидарно према наручиоцу.
  1. Понуђена цена

Цена се исказује у динарима, без пореза на додату вредност.

У случају да у достављеној понуди није назначено да ли је понуђена цена са или без пореза на додату вредност, сматраће се сагласно Закону, да је иста без пореза на додату вредност.

Јединичне цене и укупно понуђена цена морају бити изражене са две децимале у складу са правилом заокруживања бројева. У случају рачунске грешке меродавна ће бити јединична цена.

Понуда која је изражена у две валуте, сматраће се неприхватљивом.

Понуђена цена укључује све трошкове везане за реализацију предметне услуге.

Ако понуђена цена укључује увозну царину и друге дажбине, понуђач је дужан да тај део одвојено искаже у динарима.

Ако је у понуди исказана неуобичајено ниска цена, Наручилац ће поступити у складу са чланом 92. Закона.

* 1. Корекција цене

Цена је фиксна и не подлеже промени.

* 1. Рок испоруке добара/ извршења услуге и место испоруке добара

У складу са техничком спецификацијом , односно

Очекивани термин почетка ремонтних радова блока Б1 је **01. април 2020. год**. Предвиђено трајање ремонтних радова је 210 дана од датума заустављања блока Б1.

Обавезно усаглашавање финалног термин плана, обавиће се пре потписивања уговора са одабраним понуђачем.

**Напомена:**

Уколико дође до померања планираних активности модернизације и ревитализације парног котла БЛОКА Б1 (фабр.број 874), наручилац ће обавестити изабраног понуђача и дефинисати нови термин планираних активности, у складу са планом ремоната других термоенергетских постројења и одлуком пословодства ЈП ЕПС. Промена термина ремоната неће утицати на понуђену цену и изабрани понуђач нема право на било какву накнаду због промене термина изршења услуге.

У складу са померањем планираног ремонта блока Б1, наручилац задржава право да коригује термине ангажовања на изради целокупне захтеване документације, испоруке опреме и делова и активности сервисирања.

**Напомена:**

**Oвлaшћeни прeдстaвници Наручиоца и Понуђача ће усaглaсити и пoтписaти Teрмин плaн рeaлизaциje, пре oбoстрaнoг пoтписивaњa Угoвoрa.Teрмин плaн ћe бити oснoвa зa свe oстaлe плaнoвe кojи су сaстaвни дeo oвoг Угoвoрa.**

**Табела бр. 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ред. Бр.** | **Пројектно техничка документација** | **Рок за израду и достављање** |
| **1.** | Термички прорачун са CFD анализом, хидраулички и гасодинамички прорачун цевног система котла за капацитет 2000 t/h | Најкасније 90 дана од дана потписивања уговора. |
| **2.** | Идејно решење реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза | Најкасније 120 дана од дана потписивања уговора |
| **3.** | Предлог техничког решења LNОх система (примарне мере) | Најкасније 110 дана од дана потписивања уговора. |
| **4.** | Идејни пројекат реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере) и свим неопходним прилозима | Најкасније 120 дана од дана потписивања уговора. |
| **5.** | Пројекат припремних радова, са смерницама за демонтажно-монтажне радове, блока Б1 | Најкасније 150 дана од дана потписивања уговора |
| **6.** | Пројекат за извођење реконструкције котла ББ-1880, друга фаза са Главним пројектом заштите од пожара и свим неопходним прилозима | Најкасније 150 дана од дана потписивања уговора |
| **7.** | Пројекат инсталације хемијског чишћења испаривача, блока Б1 са технологијом хемијског чишћења испаривача | Најкасније 150 дана од дана потписивања уговора |
| **8.** | Пројекат изведеног објекта | Најкасније 120 дана од завршетка радова |
| **9.** | Атестно техничка документација | Најкасније 90 дана од завршетка радова |
| **10.** | Извештаји са резултатима прегледа, мерења, контоле и подешавања овешења | Најкасније 90 дана од завршетка радова |
| **11.** | Извештај о контроли нанете превлаке | Најкасније 60 дана од завршетка радова |
| **12.** | Извештај о стању испаривача, пре и након хемијског чишћења, извештај о испитивању узорака и извештај о ендоскопској контроли са фото записом | Најкасније 45 дана од завршетка радова на хемијском испирању |
| **13.** | Извештај о мерењима и испитивањима, после реконструкције - ТЕСТ А | Најкасније 60 дана од извршених мерења и испитивања - ТЕСТ А |
| **14.** | Извештај о мерењима и испитивањима, после реконструкције ТЕСТ Б. | Најкасније 60 дана од извршених мерења и испитивања - ТЕСТ Б |
| **15.** | Упутства за пуштање у рад, инструкције за експлоатацију, руковање и одржавање, измене у аутоматској регулацији, материјал за обуку особља, и пратећи каталози | Најкасније 30 дана пре кретања блока |

**НАПОМЕНА:**

Израда и достављање Пројектно техничке документације од редног броја 1. до 6. (из горе наведене табеле), ће бити основа за испоруку опреме (зауставна тачка у термин плану и плану контроле).

* **Рокови за израду и испоруку опреме и делова наведених у табели бр. 2 морају бити усаглашени са термином ремонтних радова. Опрема која се сукцесивно испоручује треба да прати усаглашени термин план, а према смерницама демонтажно-монтажних радова.**

**Табела бр. 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ред. Бр.** | **Предмет набавке** | **Рок за израду и испоруку** |
| **1.** | Опрема и делови за израду привремених укрућења котла, блокаду испаривача и прихватање и привремено укрућење друге опреме | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 30 дана од застоја блока |
| **2.** | Опрема и делови за израду ојачања челичне конструкције | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 60 дана од застоја блока |
| **3.** | Испаривач са улазним колекторима и припадајућом опремом и деловима | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 60 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 150 дана од застоја блока |
| **4.** | Прегрејач 4, овесне цеви П4, улазни и излазни колектори прегрејача 4 | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 120 дана од застоја блока |
| **5.** | Цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера, са овешењима и осталом припадајућом опремом и деловима | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 120 дана од застоја блока |
| **6.** | Опрема и делови система за редукцију емисије азотних оксида (примарне мере) са опремом предвиђеном реконструкцијом ложног система | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 60 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 170 дана од застоја блока |
| **7.** | Делови челичне конструкције дефинисани прорачунима, идејним пројектом и пројектом за извођење, опрема и делови у складу са техничким решењем ватростални и изолациони материјал | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 185 дана од застоја блока |
| **8.** | Резервни делови и опрема (машинска, електро и друга опрема) за одржавање у периоду од две године дана | Сукцесивно, а најкасније 90 дана од пуштања блока у рад након 2.фазе ревитализације |
| **9.** | Инсталација, опрема, уређаји и средства за обављање хемијског чишћења испаривача | Сукцесивно, а најкасније 140 дана од застоја блока за 2.фазу ревитализације |
| **10.** | Остала опрема и делови које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац предвиди за уградњу | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 60 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 185 дана од застоја блока |

* **Планирани термини за спровођење активности наведених у табели бр. 3 морају бити усаглашени са активностима током ремонтних радова.**

**Табела бр. 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ред. Бр.** | **Активност** | **Планиран почетак активности** |
| **1.** | Надзор | Почетак извођења ремонтних радова |
| **2.** | Мерење, контрола и подешавање овешења | Након завршене монтаже опреме и постављања изолације |
| **3.** | Заштита делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке | Након завршених заваривачко браварских радова на грејним површинама котла |
| **4.** | Хемијско чишћење испаривача | Након завршене монтаже испаривача |
| **5.** | Пуштање постројења у погон, оптимизација и пробни рад | Завршетак ремонта, кретање блока |
| **6.** | Мерења и испитивања ТЕСТ А | Након завршеног пробног рада |
| **7.** | Мерења и испитивања ТЕСТ Б | Пре истека гарантног периода – око једне (1) године након извођења теста „А”, |

**Место испоруке добара и паритет:**

Понуда се даје на паритету:

* за домаће понуђаче: ф-ко ТЕНТ Б Ушће.
* за стране понуђаче: DAP ТЕНТ Б Ушће Incoterms 2010.

Место испоруке добара је огранак друштва ТЕНТ Београд – Обреновац/локација ТЕНТ Б Ушће.

Понуђачи који нуде добра на паритету DAP ТЕНТ Б Ушће INCOTERMS 2010 дужни су да уз понуду доставе Изјаву у којој наводе да ли робу прати ЕУР 1.

Продавац ће за добра која су предмет набавке приликом испоруке, прибавити о свом трошку - сертификат о пореклу ЕУР 1.

Уколико продавац не прибави сертификат ЕУР 1, дужан је да сноси све зависне трошкове увоза који би услед тога могли настати.

Продавац ће обезбедити стандардно паковање на начин којим ће се спречити оштећење или погоршање квалитета робе у току транспорта и омогићити једноставан истовар и исправну идентификацију робе, у складу са отпремним инструкцијама Наручиоца.

* 1. Гарантни рок

Гаранција за израђену и испоручену опрему важи 24 месеца. Гаранција почиње да тече након обављеног пробног рада од 60 дана и обављеног прелиминарног преузимања инсталираног система, што ће се констатовати обострано потписаним протоколом.

Гарантни период за нанету превлаку у поступку заштите делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке(поглавље 3.7.3 у техничкој спецификацији, одељак 4.6 из обрасца понуде – позиција 3 из ценовника) мора бити мин. 4 године од дана наношења, за пројектоване услове експлоатације котла.

Гарантни рок за хемијско чишћење испаривача, тече од дана извршеног хемијског чишћења (рачунајући период након испирања током кретања блока и добијања задовољавајућег квалитета воде), и кад надзор да позитивно мишљење током обављеног прегледа извршених радова.

Гаранција за обављене активности хемијског чишћења важи у периоду до истека гаранције за израђену и испоручену опрему.

* 1. Начин и услови плаћања

Наручилац се обавезује да Понуђачу плати извршене услуге на следећи начин:

* Аванс: 15 % од уговорене вредности опреме и делова (одељак 4.2, 4.3, 4.4 i 4.5 из обрасца понуде), по пријему следеће документације: предрачуна, банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања, усаглашеног и обострано потписаног термин плана, усаглашених и обострано потписаних планова контроле квалитета **(поглавље 3.1 и 3.5.2 из Техничке спецификације)** и потврде о нарученом сировом материјалу.
* Плаћање остатка уговорене вредности опреме и делова (одељак 4.2, 4.3, 4.4 i 4.5 из обрасца понуде), 70% вршиће се сукцесивно по испорукама, испостављањем рачуна, уз пропорционално правдање аванса, у року од 45 (четрдесетпет) дана.
* Плаћање уговорене вредности за израђену и достављену пројектно техничку документацију, захтеване извештаје и осталу документацију (одељак 4.1 из обрасца понуде, за све позиције од позиције редног броја 1 до позиције под редним бројем 14, сем позиције под ред. Бр. 3 -**Идејни пројекат реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере)** и свим неопходним прилозима, вршиће се на основу обављених активности, сукцесивно према испостављеним рачунима, а на основу обострано потписаних записника о изради и примопредаји документације, (**поглавље 3.3.1, 3.3.3,** **3.3.4, 3.3.5**, **3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13 из Техничке спецификације**), у року од 45 дана,
* Плаћање уговорене вредности за израђену и достављену пројектно техничку документацију из одељка 4.1 обрасца понуде (позиција р. Бр. 3), односно Техничка спаецификација поглавље 3.3.2 **(Идејни пројекат реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере) и свим неопходним прилозима,** тек на основу писаног одобрења и добијања позитивног извештаја вршиоца техничке контроле, као и на основу обострано потписаних записника о изради и примопредаји документације.
* За извршено сервисирање (надзор, мерење контрола и подешавање овешења, заштита делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке, хемијско чишћење испаривача, оптимизација процеса сагоревања и рада блока, мерења, испитивање после реконструкције ТЕСТ –А, мерења, испитивање после реконструкције ТЕСТ –Б) -одељак 4.6 из обрасца понуде - позиције из ценовника 1 – 7), плаћање ће се вршити сукцесивно према испостављеним рачунима, у року од 45 дана. Основ за обрачун и испостављање рачуна, сходно захтевима из Техничке спецификације и техничке документације, представља:

1. За надзор – одељак 4.6, позиција 1 из ценовника:

- Обострано потписан Записник о обављеном надзору, према евиденцији из грађевинског дневника, на месечном нивоу2. За мерење, контрола и подешавања овешења одељак 4.6, позиција 2 из ценовника:

* + Потписан и оверен грађевински дневник од стране наручиоца (ангажовање на пословима мерења, контроле и подешавања овешења),
  + Достављање извештаја са упоредним прегледом пројектних и очитаних вредности (након мерења, контроле и подешавања овешења), као и са закључком о стању система овешења, за сваку активност (све према поглављу 3.3.9. Извештаји са резултатима прегледа, мерења, контоле и подешавања овешења).
  + Обострано потписан Записник о обављеним активностима и достављеним извештајима.

3. За Заштиту делова панела Испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке одељак 4.6, позиција 3 из ценовника:

- Достављен обострано потписан Извештај о контроли нанете превлаке (са скицама мерних места и резултатима мерења дебљине).

- Достављен обострано потписан Записник о површинама на које су нанете (дефинисане границе нанете превлаке, са појединачним површинама и са укупном површином).

4. За радове на хемијском чишћењу испаривача, одељак 4.6, позиција 4 из ценовника:

- Обострано потписан записник о достављеним извештајима:

* + Извештај о стању испаривача и колектора испаривача пре извршеног хемијског чишћења, а на основу обављеног испитивања узорака и обављене ендоскопске контроле са фото записом, (поглавље 3.3.10).
  + Извештај о стању испаривача и колектора испаривача након извршеног хемијског чишћења, а на основу обављеног испитивања узорака и обављене ендоскопске контроле са фото записом, (поглавље 3.3.10).

5. За Оптимизацију процеса сагоревања и рада блока одељак 4.6, позиција 5 из ценовника:

- Обострано потписан записник (Протокол о извршењу пробног погона) о комплетно обављеним радовима на о'птимизацији процеса сагореванја и рада блока.

* Обострано потписан прелиминарни сертификат о преузимању постројења

6. За Мерења, испитивања, после реконструкције-ТЕСТ „А“ одељак 4.6, позиција 6 из ценовника:

- Обострано потписан записник о достављеном извештају о резултатима мерења ТЕСТ А (извршен ТЕСТ „А“, према претходно достављеном и одобреном програму мерења и испитивања.

7. За Мерења, испитивања, после реконструкције-ТЕСТ „Б“ одељак 4.6, позиција 7 из ценовника:

- Обострано потписан записник о достављеном извештају о резултатима мерења ТЕСТ Б (извршен ТЕСТ „Б“, према претходно достављеном и одобреном програму мерења и испитивања.

* 15 % укупне уговорене вредности биће плаћено након успешно извршеног Теста А у року до 45 (словима: четрдесет пет) дана од дана пријема одговарајућег рачуна издатог на основу након обострано потписаног Записника успешно извршеном тесту А(без примедби), потписаног од стране овлашћених представника Уговорних страна.

Уколико резултати мерења и испитивања (из извештаја о гаранцијским испитивањима ТЕСТ А и ТЕСТ Б) покажу да модернизација котла блока Б1 у другој фази није дала очекиване резултате, Наручилац задржава право да поднесе захтев и да одреди рок у којем се систем мора довести у стање захтевано пројектним задатком наручиоца. Ако и у том случају не буду постигнути очекивани резултати, наручилац задржава право да захтева сразмерно умањење уговорене цене или раскид уговора и накнаду штете у складу са важећим Законском регулативом РС.

Рачун/предрачун мора да гласи на : Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ Београд, Београд Царице Милице 2, ПИБ 103920327, Огранак ТЕНТ Београд-Обреновац, Богољуба Урошевића Црног 44.

Рачун/предрачун мора бити достављен на адресу Корисника: Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ Београд, огранак ТЕНТ, локација ТЕНТ Б Поштански фах 35, 11500 Обреновац, Ушће, са обавезним прилозима.

У испостављеном рачуну, изабрани понуђач је дужан да наведе број уговора и број јавне набавке и да се придржава тачно дефинисаних назива из конкурсне документације и прихваћене понуде (или из Обрасца структуре цене). Рачуни који не одговарају наведеним тачним називима, ће се сматрати неисправним. Уколико, због коришћења различитих шифрарника и софтверских решења није могуће у самом рачуну навести горе наведени тачан назив, изабрани понуђач је обавезан да уз рачун достави прилог са упоредним прегледом назива из рачуна са захтеваним називима из конкурсне документације и прихваћене понуде.

* 1. Рок важења понуде

Понуда мора да важи најмање 90 (словима: деведесет) дана од дана отварања понуде.

У случају да понуђач наведе краћи рок важења понуде, понуда ће бити одбијена, као неприхватљива.

* 1. Средства финансијског обезбеђења

Наручилац користи право да захтева средстава финансијског обезбеђења којим понуђачи обезбеђују испуњење својих обавеза у отвореном поступку (достављају се уз понуду), као и испуњење својих уговорних обавеза (достављају се по закључењу уговора или по испоруци).

Сви трошкови око прибављања средстава обезбеђења падају на терет понуђача, а и исти могу бити наведени у Обрасцу трошкова припреме понуде.

Члан групе понуђача може бити налогодавац средства финансијског обезбеђења.

Средства финансијског обезбеђења морају да буду у валути у којој је и понуда.

Ако се за време трајања уговора промене рокови за извршење уговорне обавезе, важност средства финасијског обезбеђења мора се продужити.

Понуђач је дужан да достави следећа средства финансијског обезбеђења:

**У понуди:**

**6.17.1. Банкарска гаранција за озбиљност понуде**

Понуђач доставља оригинал банкарску гаранцију за озбиљност понуде у висини од 2% вредности понудe, без ПДВ.

Банкарскa гаранцијa понуђача мора бити неопозива, безусловна (без права на приговор) и наплатива на први писани позив, са трајањем најмање од 30 (словима: тридесет) календарских дана дужи од рока важења понуде.

Наручилац ће уновчити гаранцију за озбиљност понуде дату уз понуду уколико:

* понуђач након истека рока за подношење понуда повуче, опозове или измени своју понуду или
* понуђач коме је додељен уговор благовремено не потпише уговор о јавној набавци или
* понуђач коме је додељен уговор не поднесе исправно средство обезбеђења за добро извршење посла у складу са захтевима из конкурсне документације.

У случају да је пословно седиште банке гаранта у Републици Србији у случају спора по овој Гаранцији, утврђује се надлежност суда у Београду и примена материјалног права Републике Србије.

У случају да је пословно седиште банке гаранта изван Републике Србије у случају спора по овој Гаранцији, утврђује се надлежност Сталне арбитраже при Привредној комори Србије уз примену њеног Правилника и процесног и материјалног права Републике Србије.

Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове, мањи износ или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Банкарска гаранција ће бити враћена понуђачу са којим није закључен уговор одмах по закључењу уговора са понуђачем чија је понуда изабрана као најповољнија, а понуђачу са којим је закључен уговор у року од осам дана од дана предаје Наручиоцу инструмената обезбеђења извршења уговорених обавеза која су захтевана Уговором.

**У року до 20 дана након закључења Уговора, изабрани понуђач биће дужан да достави:**

* + Банкарску гаранцијa за повраћај аванса
  + Банкарску гаранцију за добро извршење посла

**Банкарска гаранција за повраћај авансног плаћања**

Изабрани понуђач се обавезује да, пре уплате аванса од стране наручиоца, наручиоцу достави банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања, у износу који је дефинисан тачком 6.15 Упутства понуђачима како да сачине понуду ове конкурсне документације, као и моделом уговора, а које ће бити са клаузулама: неопозива, безусловна, наплатива на први позив и без права на приговор. Банкарскагаранција за повраћај авансног плаћања издаје се у висини захтеваногаванса са ПДВ и мора да траје наjкраће до правдања аванса.

**Авансом се сматрају сва плаћања пре него што роба буде испоручена наручиоцу.**

Наручилац се обавезује да ће вратити изабраном понуђачу банкарску гаранцију за повраћај аванса, у тренутку када од изабраног понуђача прихвати фактуру за испоручена добра у висини датог аванса.

Наручилац неће извршити плаћање аванса ,док не добије гаранцију за повраћај авансног плаћања.

Достављене банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове, мањи износ и у том случају ће се сматрати да није достављена у прописаном року.

Уколико Изабрани понуђач у остављеном року не достави банкарску гаранцију за повраћај аванса, Наручилац има право да наплати средство финансијског обезбеђења за озбиљност понуде.

Ако се за време трајања уговора промене рокови за извршење уговорне обавезе, важност банкарске гаранције за повраћај аванса мора да се продужи. Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове, мањи износ или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити дату банкарску гаранцију за повраћај аванса у случају да изабрани понуђач не буде извршавао своје уговорне обавезе и вредношћу примљених исправних рачуна код Наручиоца не оправда примљени аванс.

У случају да је пословно седиште банке гаранта у Републици Србији у случају спора по овој гаранцији, утврђује се надлежност суда у Београду и примена материјалног права Републике Србије.

У случају да је пословно седиште банке гаранта изван Републике Србије у случају спора по овој Гаранцији, утврђује се надлежност Сталне арбитраже при Привредној комори Србије уз примену њеног Правилника и процесног и материјалног права Републике Србије.

Страни понуђач може поднети гаранцију само оне стране банке која поседује кредитни рејтинг.

На банкарске гаранције примењују се одредбе Једнообразних правила за гаранције УРДГ 758 , Међународне трговинске коморе у Паризу.

Ова гаранција се не може уступити и није преносива без писане сагласности Корисника, Налогодавца и Емисионе банке.

**6.17.3. Банкарска гаранција за добро извршење посла**

Изабрани понуђач је дужан да у тренутку закључења Уговора а најкасније у року до 20 (двадесет) дана од дана обостраног потписивања Уговора од законских заступника уговорних страна, а пре почетка испоруке добара и/или пружања услуга, као одложни услов из члана 74. став 2. Закона о облигационим односима („Сл. лист СФРЈ“ бр. 29/78, 39/85, 45/89 – одлука УСЈ и 57/89, „Сл.лист СРЈ“ бр. 31/93 и „Сл. лист СЦГ“ бр. 1/2003 – Уставна повеља), као средство финансијског обезбеђења за добро извршење посла преда Наручиоцу банкарску гаранцију за добро извршење посла.

Изабрани понуђач је дужан да Наручиоцу достави неопозиву, безусловну (без права на приговор) и на први писани позив наплативу банкарску гаранцију за добро извршење посла у износу од 10% вредности уговора без ПДВ.

Банкарска гаранција за добро извршење посла, мора трајати најмање 30 (тридесет) календарских дана након успешнo реализованог ТЕСТ Б.

Ако се за време трајања уговора промене рокови за извршење уговорне обавезе, важност банкарске гаранције за добро извршење посла мора да се продужи. Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове, мањи износ или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Наручилац ће уновчити дату банкарску гаранцију за добро извршење посла у случају да Изабрани понуђач не буде извршавао своје уговорне обавезе у роковима и на начин предвиђен уговором.

У случају да је пословно седиште банке гаранта у Републици Србији у случају спора по овој гаранцији, утврђује се надлежност суда у Београду и примена материјалног права Републике Србије.

У случају да је пословно седиште банке гаранта изван Републике Србије у случају спора по овој Гаранцији, утврђује се надлежност Сталне арбитраже при Привредној комори Србије уз примену њеног Правилника и процесног и материјалног права Републике Србије.

Страни понуђач може поднети гаранцију само оне стране банке која поседује кредитни рејтинг.

На банкарске гаранције примењују се одредбе Једнообразних правила за гаранције УРДГ 758 , Међународне трговинске коморе у Паризу.

Ова гаранција се не може уступити и није преносива без писане сагласности Корисника, Налогодавца и Емисионе банке.

**По примопредаји предмета Уговора**

**6.17.4. Банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року**

Изабрани понуђач се обавезује да преда Наручиоцу банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном року која је неопозива, безусловна, без права протеста и платива на први позив, издата у висини од 5% од укупно уговорене цене (без ПДВ-а) са роком важења 30 (тридесет) дана дужим од гарантног рока од 2 (две) године, с тим да евентуални продужетак гарантног рока има за последицу и продужење банкарске гаранције.

Понуђач се обавезује да пре истека прве банкарске гаранције за наведени период, а најкасније у року од 10 дана пре истека поменуте гаранције под претњом наплате банкарске гаранције, достави Наручиоцу неопозиву, безусловну, без права на приговор и на први позив наплативу банкарску гаранцију за добро извршење посла у износу од 10% од вредности услуга за нанету превлаку у поступку заштите делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке, издату у корист Наручиоца, са роком важења 30 дана дужим од истека гарантног периода (видети поглавље **6.14 Гарантни рок** за нанету превлаку).

Прва Банкарска гаранција за отклањање недостатака у гарантном року, доставља се у тренутку примопредаје добара и услуга или најкасније 5 дана пре истека банкарске гаранције за добро извршење посла. Уколико Изабрани понуђач не достави банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном року, Наручилац има право да наплати банкарску гаранцију за добро извршење посла.

Достављене банкарске гаранције не могу да садржи додатне услове за исплату, краћи рок и мањи износ.

Наручилац је овлашћен да наплати банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном року у случају да Изабрани понуђач не испуни своје уговорне обавезе у погледу гарантног рока.

У случају да је пословно седиште банке гаранта у Републици Србији у случају спора по овој гаранцији, утврђује се надлежност суда у Београду и примена материјалног права Републике Србије.

У случају да је пословно седиште банке гаранта изван Републике Србије у случају спора по овој Гаранцији, утврђује се надлежност Сталне арбитраже при Привредној комори Србије уз примену њеног Правилника и процесног и материјалног права Републике Србије.

Страни понуђач може поднети гаранцију само оне стране банке која поседује кредитни рејтинг.

На банкарске гаранције примењују се одредбе Једнообразних правила за гаранције УРДГ 758 , Међународне трговинске коморе у Паризу.

Ова гаранција се не може уступити и није преносива без писане сагласности Корисника, Налогодавца и Емисионе банке.

НАПОМЕНА: Банкарска гаранција за отклањање недостатака у гарантном року важи 30 дана дуже од задатог гарантног рока од 24 месеца.

**6.17.5. Достављање средстава финансијског обезбеђења**

Средство финансијског обезбеђења за озбиљност понуде доставља се као саставни део понуде и гласи на Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ Београд, Балканска 13.

Средство финансијског обезбеђења за за повраћај аванса, за добро извршење посла и за отклањање недостатака у гарантном року гласи на Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ Београд, Ул. Балканска бр. 13 **и доставља се поштом на адресу:**

Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ Београд, Огранак ТЕНТ, локација ТЕНТ Б Поштански фах 35, 11500 Обреновац, Ушће

или лично на Писарницу ТЕНТ Б, Обреновац-Ушће, са назнаком: Средство финансијског обезбеђења за ЈН бр. 3000/1235/2018 (497/2018).

* 1. **Начин означавања поверљивих података у понуди**

Подаци које понуђач оправдано означи као поверљиве биће коришћени само у току поступка јавне набавке у складу са позивом и неће бити доступни ником изван круга лица која су укључена у поступак јавне набавке. Ови подаци неће бити објављени приликом отварања понуда и у наставку поступка.

Наручилац може да одбије да пружи информацију која би значила повреду поверљивости података добијених у понуди.

Као поверљива, понуђач може означити документа која садрже личне податке, а које не садржи ни један јавни регистар, или која на други начин нису доступна, као и пословне податке који су прописима одређени као поверљиви.

Наручилац ће као поверљива третирати она документа која у десном горњем углу великим словима имају исписано „ПОВЕРЉИВО“.

Наручилац не одговара за поверљивост података који нису означени на горе наведени начин.

Ако се као поверљиви означе подаци који не одговарају горе наведеним условима, Наручилац ће позвати понуђача да уклони ознаку поверљивости. Понуђач ће то учинити тако што ће његов представник изнад ознаке поверљивости написати „ОПОЗИВ“, уписати датум, време и потписати се.

Ако понуђач у року који одреди Наручилац не опозове поверљивост докумената, Наручилац ће третирати ову понуду као понуду без поверљивих података.

Наручилац је дужан да доследно поштује законите интересе понуђача, штитећи њихове техничке и пословне тајне у смислу закона којим се уређује заштита пословне тајне.

Неће се сматрати поверљивим докази о испуњености обавезних услова, цена и други подаци из понуде који су од значаја рангирање понуде.

* 1. Поштовање обавеза које произлазе из прописа о заштити на раду и других прописа

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 нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде (Образац 4 из конкурсне документације).

* 1. Накнада за коришћење патената

Накнаду за коришћење патената, као и одговорност за повреду заштићених права интелектуалне својине трећих лица сноси понуђач.

* 1. Начело заштите животне средине и обезбеђивања енергетске ефикасности

Наручилац је дужан да набавља услуге која не загађују, односно који минимално утичу на животну средину, односно који обезбеђују адекватно смањење потрошње енергије – енергетску ефикасност.

* 1. Додатне информације и објашњења

Заинтерсовано лице може, у писаном облику, тражити од Наручиоца додатне информације или појашњења у вези са припремањем понуде,при чему може да укаже Наручиоцу и на евентуално уочене недостатке и неправилности у конкурсној документацији, најкасније пет дана пре истека рока за подношење понуде, на адресу Наручиоца, са назнаком: „ОБЈАШЊЕЊА – позив за јавну набавку број 3000/1235/2018 (497/2018)“ или електронским путем на е-mail адресу: [dragana.tosic@eps.rs](mailto:dragana.tosic@eps.rs).

Наручилац ће у року од три дана по пријему захтева објавити Одговор на захтев на Порталу јавних набавки и својој интернет страници.

Тражење додатних информација и појашњења телефоном није дозвољено.

Ако је документ из поступка јавне набавке достављен од стране наручиоца или понуђача путем електронске поште или факсом, страна која је извршила достављање дужна је да од друге стране захтева да на исти начин потврди пријем тог документа, што је друга страна дужна и да учини када је то неопходно као доказ да је извршено достављање.

Ако наручилац у року предвиђеном за подношење понуда измени или допуни конкурсну документацију, дужан је да без одлагања измене или допуне објави на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници.

Ако наручилац измени или допуни конкурсну документацију осам или мање дана пре истека рока за подношење понуда, наручилац је дужан да продужи рок за подношење понуда и објави обавештење о продужењу рока за подношење понуда.

По истеку рока предвиђеног за подношење понуда наручилац не може да мења нити да допуњује конкурсну документацију.

Комуникација у поступку јавне набавке се врши на начин предвиђен чланом 20. Закона.

У зависности од изабраног вида комуникације, Наручилац ће поступати у складу са 13. начелним ставом који је Републичка комисија за заштиту права у поступцима јавних набавки заузела на 3. Општој седници, 14.04.2014. године (објављеним на интернет страници [www.кjn.gov.rs](http://www.кjn.gov.rs)).

* 1. Трошкови понуде

Трошкове припреме и подношења понуде сноси искључиво понуђач и не може тражити од наручиоца накнаду трошкова.

Понуђач може да у оквиру понуде достави укупан износ и структуру трошкова припремања понуде тако што попуњава, потписује и оверава печатом Образац трошкова припреме понуде.

Ако је поступак јавне набавке обустављен из разлога који су на страни Наручиоца, Наручилац је дужан да понуђачу надокнади трошкове израде узорка или модела, ако су израђени у складу са техничким спецификацијама Наручиоца и трошкове прибављања средства обезбеђења, под условом да је понуђач тражио накнаду тих трошкова у својој понуди.

* 1. Додатна објашњења, контрола и допуштене исправке

Наручилац може да захтева од понуђача додатна објашњења која ће му помоћи при прегледу, вредновању и упоређивању понуда, а може да врши и контролу (увид) код понуђача, односно његовог подизвођача.

Уколико је потребно вршити додатна објашњења, наручилац ће понуђачу оставити примерени рок да поступи по позиву Наручиоца, односно да омогући Наручиоцу контролу (увид) код понуђача, као и код његовог подизвођача.

Наручилац може, уз сагласност понуђача, да изврши исправке рачунских грешака уочених приликом разматрања понуде по окончаном поступку отварања понуда.

У случају разлике између јединичне цене и укупне цене, меродавна је јединична цена. Ако се понуђач не сагласи са исправком рачунских грешака, Наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

* 1. Разлози за одбијање понуде

Понуда ће бити одбијена ако:

* је неблаговремена, неприхватљива или неодговарајућа;
* ако се понуђач не сагласи са исправком рачунских грешака;
* ако има битне недостатке сходно члану 106. ЗЈН

односно ако:

* Понуђач не докаже да испуњава обавезне услове за учешће;
* понуђач не докаже да испуњава додатне услове;
* је понуђени рок важења понуде краћи од прописаног;
* понуда садржи друге недостатке због којих није могуће утврдити стварну садржину понуде или није могуће упоредити је са другим понудама

Наручилац ће донети одлуку о обустави поступка јавне набавке у складу са чланом 109. Закона.

* 1. Рок за доношење Одлуке о додели уговора/обустави поступка

Наручилац ће одлуку о додели уговора/обустави поступка донети у року од максимално 25 (двадесетпет) дана од дана јавног отварања понуда.

Одлуку о додели уговора/обустави поступка Наручилац ће објавити на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници у року од 3 (три) дана од дана доношења.

* 1. 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 годинепре објављивања позива за подношење понуда.

Доказ наведеног може бити:

* правоснажна судска одлука или коначна одлука другог надлежног органа;
* исправа о реализованом средству обезбеђења испуњења обавеза у поступку јавне набавке или испуњења уговорних обавеза;
* исправа о наплаћеној уговорној казни;
* рекламације потрошача, односно корисника, ако нису отклоњене у уговореном року;
* изјава о раскиду уговора због неиспуњења битних елемената уговора дата на начин и под условима предвиђеним законом којим се уређују облигациони односи;
* доказ о ангажовању на извршењу уговора о јавној набавци лица која нису означена у понуди као подизвођачи, односно чланови групе понуђача;
* други одговарајући доказ примерен предмету јавне набавке који се односи на испуњење обавеза у ранијим поступцима јавне набавке или по раније закљученим уговорима о јавним набавкама.

Наручилац може одбити понуду ако поседује доказ из става 3. тачка 1) члана 82. Закона, који се односи на поступак који је спровео или уговор који је закључио и други наручилац ако је предмет јавне набавке истоврсан.

Наручилац ће поступити на наведене начине и у случају заједничке понуде групе понуђача уколико утврди да постоје напред наведени докази за једног или више чланова групе понуђача.

* 1. Заштита права понуђача

Обавештење о роковима и начину подношења захтева за заштиту права, са детаљним упутством о садржини потпуног захтева за заштиту права у складу са чланом 151. став 1. тач. 1)–7) Закона, као и износом таксе из члана 156. став 1. тач. 1)–3) Закона и детаљним упутством о потврди из члана 151. став 1. тачка 6) Закона којом се потврђује да је уплата таксе извршена, а која се прилаже уз захтев за заштиту права приликом подношења захтева наручиоцу, како би се захтев сматрао потпуним

**Рокови и начин подношења захтева за заштиту права:**

Захтев за заштиту права подноси се лично или путем поште на адресу: ЈП „Електропривреда Србије“ Београд, на адресу: Балканска 13 са назнаком Захтев за заштиту права за ЈН добара Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1 - бр. ЈН 3000/1235/2018 (497/2018), а копија се истовремено доставља Републичкој комисији.

Захтев за заштиту права се може доставити и путем електронске поште на e-mail: [dragana.tosic@eps.rs](mailto:dragana.tosic@eps.rs).

Захтев за заштиту права може се поднети у току целог поступка јавне набавке, против сваке радње наручиоца, осим ако овим 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 захтева 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 става 3. ове тачке, сматраће се благовременим уколико је поднет најкасније до истека рока за подношење понуда.

После доношења одлуке о додели уговора и одлуке о обустави поступка, рок за подношење захтева за заштиту права је **10 (десет)** дана од дана објављивања одлуке на Порталу јавних набавки.

Захтев за заштиту права не задржава даље активности наручиоца у поступку јавне набавке у складу са одредбама члана 150. ЗЈН.

Наручилац објављује обавештење о поднетом захтеву за заштиту права на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници најкасније у року од два дана од дана пријема захтева за заштиту права.

Наручилац може да одлучи да заустави даље активности у случају подношења захтева за заштиту права, при чему је тад дужан да у обавештењу о поднетом захтеву за заштиту права наведе да зауставља даље активности у поступку јавне набавке.

**Детаљно упутство о садржини потпуног захтева за заштиту права у складу са чланом 151. став 1. тач. 1) – 7) ЗЈН:**

Захтев за заштиту права садржи:

1) назив и адресу подносиоца захтева и лице за контакт

2) назив и адресу наручиоца

3) податке о јавној набавци која је предмет захтева, односно о одлуци наручиоца

4) повреде прописа којима се уређује поступак јавне набавке

5) чињенице и доказе којима се повреде доказују

6) потврду о уплати таксе из члана 156. ЗЈН

7) потпис подносиоца.

**Ако поднети захтев за заштиту права не садржи све обавезне елементе наручилац ће такав захтев одбацити закључком.**

Закључак наручилац доставља подносиоцу захтева и Републичкој комисији у року од три дана од дана доношења.

Против закључка наручиоца подносилац захтева може у року од три дана од дана пријема закључка поднети жалбу Републичкој комисији, док копију жалбе истовремено доставља наручиоцу.

**Износ таксе из члана 156. став 1. тач. 1)- 3) ЗЈН:**

Подносилац захтева за заштиту права дужан је да на рачун буџета Републике Србије (број рачуна: 840-30678845-06, шифра плаћања 153 или 253, позив на број **300012352018** сврха: ЗЗП, ЈП ЕПС Београд, Балканска 13, јн. бр. 3000/1235/2018 (497/2018), прималац уплате: буџет Републике Србије) уплати таксу од:

1) 250.000,00 динара ако се захтев за заштиту права подноси пре отварања понуда

2) 0,1% процењене вредности односно понуђене цене понуђача којем је додељен уговор ако се захтев за заштиту права подноси након отварања понуда

Свака странка у поступку сноси трошкове које проузрокује својим радњама.

Ако је захтев за заштиту права основан, наручилац мора подносиоцу захтева за заштиту права на писани захтев надокнадити трошкове настале по основу заштите права.

Ако захтев за заштиту права није основан, подносилац захтева за заштиту права мора наручиоцу на писани захтев надокнадити трошкове настале по основу заштите права.

Ако је захтев за заштиту права делимично усвојен, Републичка комисија одлучује да ли ће свака странка сносити своје трошкове или ће трошкови бити подељени сразмерно усвојеном захтеву за заштиту права.

Странке у захтеву морају прецизно да наведу трошкове за које траже накнаду.

Накнаду трошкова могуће је тражити до доношења одлуке наручиоца, односно Републичке комисије о поднетом захтеву за заштиту права.

О трошковима одлучује Републичка комисија. Одлука Републичке комисије је извршни наслов.

**Детаљно упутство о потврди из члана 151. став 1. тачка 6) ЗЈН**

Потврда којом се потврђује да је уплата таксе извршена, а која се прилаже уз захтев за заштиту права приликом подношења захтева Наручиоцу, како би се захтев сматрао потпуним.

Чланом 151. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“, број 124/12, 14/15 и 68/15) је прописано да захтев за заштиту права мора да садржи, између осталог, и потврду о уплати таксе из члана 156. ЗЈН.

Подносилац захтева за заштиту права је дужан да на одређени рачун буџета Републике Србије уплати таксу у износу прописаном чланом 156. ЗЈН.

Као доказ о уплати таксе, у смислу члана 151. став 1. тачка 6) ЗЈН, прихватиће се:

1. Потврда о извршеној уплати таксе из члана 156. ЗЈН 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 уплату таксе, односно 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. ЗЈН 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 захтев за заштиту права;

(7) сврха: ЗЗП; назив наручиоца; број или ознака јавне набавке поводом које се подноси захтев за заштиту права;

(8) корисник: буџет Републике Србије;

(9) назив уплатиоца, односно назив подносиоца захтева за заштиту права за којег је извршена уплата таксе;

(10) потпис овлашћеног лица банке.

2. Налог за уплату, први примерак, оверен потписом овлашћеног лица и печатом банке или поште, који садржи и све друге елементе из потврде о извршеној уплати таксе наведене под тачком 1.

3. Потврда издата од стране Републике Србије, Министарства финансија, Управе за трезор, потписана и оверена печатом, која садржи све елементе из потврде о

извршеној уплати таксе из тачке 1, осим оних наведених под (1) и (10), за подносиоце захтева за заштиту права који имају отворен рачун у оквиру припадајућег консолидованог рачуна трезора, а који се води у Управи за трезор (корисници буџетских средстава, корисници средстава организација за обавезно социјално осигурање и други корисници јавних средстава);

4. Потврда издата од стране Народне банке Србије, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе из тачке 1, за подносиоце захтева за заштиту права (банке и други субјекти) који имају отворен рачун код Народне банке Србије у складу са законом и другим прописом.

Примерак правилно попуњеног налога за пренос и примерак правилно попуњеног налога за уплату могу се видети на сајту Републичке комисије за заштиту права у поступцима јавних набавки http://www.kjn.gov.rs/ci/uputstvo-o-uplati-republicke-administrativne-takse.htmlи http://www.kjn.gov.rs/download/Taksa-popunjeni-nalozi-ci.pdf

УПЛАТА ИЗ ИНОСТРАНСТВА

Уплата таксе за подношење захтева за заштиту права из иностранства може се извршити на девизни рачун Министарства финансија – Управе за трезор

НАЗИВ И АДРЕСА БАНКЕ:

Народна банка Србије (НБС)

11000 Београд, ул. Немањина бр. 17

Србија

SWIFT CODE: NBSRRSBGXXX

НАЗИВ И АДРЕСА ИНСТИТУЦИЈЕ:

Министарство финансија

Управа за трезор

ул. Поп Лукина бр. 7-9

11000 Београд

IBAN: RS 35908500103019323073

НАПОМЕНА: Приликом уплата средстава потребно је навести следеће информације о плаћању - „детаљи плаћања“ (FIELD 70: DETAILS OF PAYMENT):

– број у поступку јавне набавке на које се захтев за заштиту права односи и

назив наручиоца у поступку јавне набавке.

У прилогу су инструкције за уплате у валутама: EUR и USD.

PAYMENT INSTRUCTIONS

|  |  |
| --- | --- |
| SWIFT MESSAGE MT103 – EUR | |
| FIELD 32A: | VALUE DATE – EUR- AMOUNT |
| FIELD 50K: | ORDERING CUSTOMER |
| FIELD 50K: | ORDERING CUSTOMER |
| FIELD 56A:  (INTERMEDIARY) | DEUTDEFFXXX  DEUTSCHE BANK AG, F/M  TAUNUSANLAGE 12  GERMANY |
| FIELD 57A:  (ACC. WITH BANK) | /DE20500700100935930800  NBSRRSBGXXX  NARODNA BANKA SRBIJE (NATIONAL  BANK OF SERBIA – NBS BEOGRAD,  NEMANJINA 17  SERBIA |
| FIELD 59:  (BENEFICIARY) | /RS35908500103019323073  MINISTARSTVO FINANSIJA  UPRAVA ZA TREZOR  POP LUKINA7-9  BEOGRAD |
| FIELD 70: | DETAILS OF PAYMENT |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| SWIFT MESSAGE MT103 – USD |  |
| FIELD 32A: | VALUE DATE – USD- AMOUNT |
| FIELD 50K: | ORDERING CUSTOMER |
| FIELD 56A:  (INTERMEDIARY) | BKTRUS33XXX  DEUTSCHE BANK TRUST COMPANIY  AMERICAS, NEW YORK  60 WALL STREET  UNITED STATES |
| FIELD 57A:  (ACC. WITH BANK) | NBSRRSBGXXX  NARODNA BANKA SRBIJE (NATIONAL  BANK OF SERBIA – NB BEOGRAD,  NEMANJINA 17  SERBIA |
| FIELD 59:  (BENEFICIARY) | /RS35908500103019323073  MINISTARSTVO FINANSIJA  UPRAVA ZA TREZOR  POP LUKINA7-9  BEOGRAD |
| FIELD 70: | DETAILS OF PAYMENT |

* 1. Увид у документацију

Понуђач има право да изврши увид у документацију о спроведеном поступку јавне набавке после доношења одлуке о додели уговора, односно одлуке о обустави поступка о чему може поднети писмени захтев Наручиоцу.

Наручилац је дужан да лицу из става 1. омогући увид у документацију и копирање документације из поступка о трошку подносиоца захтева, у року од два дана од дана пријема писаног захтева, уз обавезу да заштити податке у складу са чл.14. Закона.

* 1. Закључивање и ступање на снагу уговора

Наручилац ће доставити уговор о јавној набавци понуђачу којем је додељен уговор у року од 8(осам) дана од протека рока за подношење захтева за заштиту права.

Понуђач којем буде додељен уговор, обавезан је да у року од 20 дана од потписивања уговора достави уз потписан уговор банкарску гаранцију за добро извршење посла.

Уколико у року за подношење понуда пристигне само једна понуда и та понуда буде прихватљива, наручилац ће сходно члану 112. став 2. тачка 5) ЗЈН-а закључити уговор са понуђачем и пре истека рока за подношење захтева за заштиту права.

**Напомена:**

**Oвлaшћeни прeдстaвници Купцa и Прoдaвцa ће усaглaсити и пoтписaти Teрмин плaн рeaлизaциje, пре oбoстрaнoг пoтписивaњa Угoвoрa.Teрмин плaн ћe бити oснoвa зa свe oстaлe плaнoвe кojи су сaстaвни дeo oвoг Угoвoрa.**

* 1. Измене током трајања уговора

Наручилац може након закључења уговора о јавној набавци без спровођења поступка јавне набавке повећати обим предмета набавке до лимита прописаног чланом 115. став 1. Закона о јавним набавкама.

У случају непредвиђених околности приликом реализације Уговора, за које се није могло знати приликом планирања набавке, може се извршити промена термина рока извршења и трајања уговора, не мењајући вредност и цене из уговора.

1. ОБРАСЦИ

ОБРАЗАЦ 1.

ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ

Понуда бр.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ од \_\_.\_\_.2017.год. за отворени поступак јавне набавке добара: Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1 ЈН бр. 3000/1235/2018 (497/2018)

**1)ОПШТИ ПОДАЦИ О ПОНУЂАЧУ**

|  |  |
| --- | --- |
| Назив понуђача: |  |
| Врста правног лица: |  |
| Адреса понуђача: |  |
| Матични број понуђача: |  |
| Порески идентификациони број понуђача (ПИБ): |  |
| Име особе за контакт: |  |
| Електронска адреса понуђача (e-mail): |  |
| Телефон: |  |
| Телефакс: |  |
| Број рачуна понуђача и назив банке: |  |
| Лице овлашћено за потписивање уговора |  |

**2) ПОНУДУ ПОДНОСИ:**

|  |
| --- |
| **А) САМОСТАЛНО** |
| **Б) СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ** |
| **В) КАО ЗАЈЕДНИЧКУ ПОНУДУ** |

**Напомена:** заокружити начин подношења понуде и уписати податке о подизвођачу, уколико се понуда подноси са подизвођачем, односно податке о свим учесницима заједничке понуде, уколико понуду подноси група понуђача

**3) ПОДАЦИ О ПОДИЗВОЂАЧУ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) | Назив подизвођача: |  |
|  | Врста правног лица: |  |
|  | Адреса: |  |
|  | Матични број: |  |
|  | Порески идентификациони број: |  |
|  | Име особе за контакт: |  |
|  | Проценат укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач: |  |
|  | Део предмета набавке који ће извршити подизвођач: |  |
| 2) | Назив подизвођача: |  |
|  | Врста правног лица: |  |
|  | Адреса: |  |
|  | Матични број: |  |
|  | Порески идентификациони број: |  |
|  | Име особе за контакт: |  |
|  | Проценат укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач: |  |
|  | Део предмета набавке који ће извршити подизвођач: |  |

**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 довољном броју примерака, да се попуни и достави за сваког подизвођача.

**4) ПОДАЦИ ЧЛАНУ ГРУПЕ ПОНУЂАЧА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) | Назив члана групе понуђача: |  |
|  | Врста правног лица: |  |
|  | Адреса: |  |
|  | Матични број: |  |
|  | Порески идентификациони број: |  |
|  | Име особе за контакт: |  |
| 2) | Назив члана групе понуђача: |  |
|  | Врста правног лица: |  |
|  | Адреса: |  |
|  | Матични број: |  |
|  | Порески идентификациони број: |  |
|  | Име особе за контакт: |  |
| 3) | Назив члана групе понуђача: |  |
|  | Врста правног лица: |  |
|  | Адреса: |  |
|  | Матични број: |  |
|  | Порески идентификациони број: |  |
|  | Име особе за контакт: |  |

**Напомена:**

Табелу „Подаци о учеснику у заједничкој понуди“ попуњавају само они понуђачи који подносе заједничку понуду, а уколико има већи број учесника у заједничкој понуди од места предвиђених у табели, потребно је да се наведени образац копира у довољном броју примерака, да се попуни и достави за сваког понуђача који је учесник у заједничкој понуди.

**5) ЦЕНА И КОМЕРЦИЈАЛНИ УСЛОВИ ПОНУДЕ**

**ЦЕНА**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРЕДМЕТ И БРОЈ НАБАВКЕ** | **УКУПНА ЦЕНА дин. без ПДВ-а** |
| Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1  ЈН бр. 3000/1235/2018 (497/2018) |  |

**КОМЕРЦИЈАЛНИ УСЛОВИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **УСЛОВ НАРУЧИОЦА** | **ПОНУДА ПОНУЂАЧА** |
| **РОК И НАЧИН ПЛАЋАЊА:**   * Аванс: 15 % од уговорене вредности опреме и делова (одељак 4.2, 4.3, 4.4 i 4.5 из обрасца понуде), по пријему следеће документације: предрачуна, банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања усаглашеног и обострано потписаног термин плана , усаглашених и обострано потписаних планова контроле квалитета **(поглавље 3.1 и 3.5.2 из Техничке спецификације)** и потврде о нарученом сировом материјалу.   .   * Плаћање остатка уговорене вредности опреме и делова (одељак 4.2, 4.3, 4.4 i 4.5 из обрасца понуде), 70% вршиће се сукцесивно по испорукама, по пријему одобрења од стране наручиоца за усвојено Техничко решење LNОх система (примарне мере), рачуна, уз пропорционално правдање аванса, у року од 45 (четрдесетпет) дана. * Плаћање уговорене вредности за израђену и достављену пројектно техничку документацију, захтеване извештаје и осталу документацију (одељак 4.1 из обрасца понуде, за све позиције од позиције редног броја 1 до позиције под редним бројем 14, сем позиције под ред. Бр. 3 -**Идејни пројекат реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере)** и свим неопходним прилозима, вршиће се на основу обављених активности, сукцесивно према испостављеним рачунима, а на основу обострано потписаних записника о изради и примопредаји документације, (**поглавље 3.3.1, 3.3.3,** **3.3.4, 3.3.5**, **3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13 из Техничке спецификације**), у року од 45 дана, * Плаћање уговорене вредности за израђену и достављену пројектно техничку документацију из одељка 4.1 обрасца понуде (позиција р. Бр. 3), односно Техничка спаецификација поглавље 3.3.2 **(Идејни пројекат реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере) и свим неопходним прилозима,** тек на основу писаног одобрења и добијања позитивног извештаја вршиоца техничке контроле, као и на основу обострано потписаних записника о изради и примопредаји документације. * За извршено сервисирање (надзор, мерење контрола и подешавање овешења, заштита делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке, хемијско чишћење испаривача, оптимизација процеса сагоревања и рада блока, мерења, испитивање после реконструкције ТЕСТ –А, мерења, испитивање после реконструкције ТЕСТ –Б) -одељак 4.6 из обрасца понуде - позиције из ценовника 1 – 7), плаћање ће се вршити сукцесивно према испостављеним рачунима, у року од 45 дана. Основ за обрачун и испостављање рачуна, сходно захтевима из Техничке спецификације и техничке документације, представља:   1. За надзор – одељак 4.6, позиција 1 из ценовника:   * Потписан и оверен грађевински дневник од стране наручиоца (ангажовање надзора на машинском, грађевинском и електро/МРУ делу).   2. За мерење, контрола и подешавања овешења одељак 4.6, позиција 2 из ценовника:   * + Потписан и оверен грађевински дневник од стране наручиоца (ангажовање на пословима мерења, контроле и подешавања овешења),   + Достављање извештаја са упоредним прегледом пројектних и очитаних вредности (након мерења, контроле и подешавања овешења), као и са закључком о стању система овешења, за сваку активност (све према поглављу 3.3.9. Извештаји са резултатима прегледа, мерења, контоле и подешавања овешења).   + Обострано потписан Записник о обављеним активностима и достављеним извештајима.   Напомена: Уколико део активности мерења, контроле и подешавања овешења не буде изведен према наведеним захтевима из поглавља 3.7.2, Наручилац задржава право да, у складу са неизвршеним обавезама извођача, умањи уговорену вредност радова мерења, контроле и подешавања овешења у поглављу 3.3.9 (одељак 4.1 из обрасца понуде, позиција р.бр.12).  3. За Заштиту делова панела Испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке одељак 4.6, позиција 3 из ценовника:  - Достављен обострано потписан Извештај о контроли нанете превлаке (са скицама мерних места и резултатима мерења дебљине).  - Достављен обострано потписан Записник о површинама на које су нанете (дефинисане границе нанете превлаке, са појединачним површинама и са укупном површином).  4. За радове на хемијском чишћењу испаривача, одељак 4.6, позиција 4 из ценовника:  - Обострано потписан записник о достављеним извештајима:   * + Извештај о стању испаривача и колектора испаривача пре извршеног хемијског чишћења, а на основу обављеног испитивања узорака и обављене ендоскопске контроле са фото записом, (поглавље 3.3.10).   + Извештај о стању испаривача и колектора испаривача након извршеног хемијског чишћења, а на основу обављеног испитивања узорака и обављене ендоскопске контроле са фото записом, (поглавље 3.3.10).   5. За Оптимизацију процеса сагоревања и рада блока одељак 4.6, позиција 5 из ценовника:  - Обострано потписан записник (Протокол о извршењу пробног погона) о комплетно обављеним радовима на о'птимизацији процеса сагореванја и рада блока.   * Обострано потписан прелиминарни сертификат о преузимању постројења   6. За Мерења, испитивања, после реконструкције-ТЕСТ „А“ одељак 4.6, позиција 6 из ценовника:  - Обострано потписан записник о достављеном извештају о резултатима мерења ТЕСТ А (извршен ТЕСТ „А“, према претходно достављеном и одобреном програму мерења и испитивања.  7. За Мерења, испитивања, после реконструкције-ТЕСТ „Б“ одељак 4.6, позиција 7 из ценовника:  - Обострано потписан записник о достављеном извештају о резултатима мерења ТЕСТ А (извршен ТЕСТ „А“, према претходно достављеном и одобреном програму мерења и испитивања.   * 15 % укупне уговорене вредности биће плаћено након успешно извршеног Теста А у року до 45 (словима: четрдесет пет) дана од дана пријема одговарајућег рачуна издатог на основу након обострано потписаног Записника успешно извршеном тесту А(без примедби), потписаног од стране овлашћених представника Уговорних страна.   Уколико резултати мерења и испитивања (из извештаја о гаранцијским испитивањима ТЕСТ А и ТЕСТ Б) покажу да модернизација котла блока Б1 у другој фази није дала очекиване резултате, Наручилац задржава право да поднесе захтев и да одреди рок у којем се систем мора довести у стање захтевано пројектним задатком наручиоца. Ако и у том случају не буду постигнути очекивани резултати, наручилац задржава право да захтева сразмерно умањење уговорене цене или раскид уговора и накнаду штете у складу са важећим Законском регулативом РС. | * Аванс: \_\_\_\_\_ од уговорене вредности опреме и делова (одељак 4.2, 4.3, 4.4 i 4.5 из обрасца понуде), по пријему следеће документације: предрачуна, банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања, усаглашеног и обострано потписаног термин плана, усаглашених и обострано потписаних планова контроле квалитета **(поглавље 3.1 и 3.5.2 из Техничке спецификације)** и потврде о нарученом сировом материјалу.   .  (Навести тражени износ аванса)  За остало:  Сагласан за захтевом наручиоца  ДА/НЕ (заокружити) |
| **РОК ИСПОРУКЕ ДОБАРА / ИЗВРШЕЊЕ РАДОВА:**  У складу са техничком спецификацијом  **Напомена:**  Уколико дође до померања планираних активности модернизације и ревитализације парног котла БЛОКА Б1 (фабр.број 874), наручилац ће обавестити изабраног понуђача и дефинисати нови термин планираних активности, у складу са планом ремоната других термоенергетских постројења и одлуком пословодства ЈП ЕПС. Промена термина ремоната неће утицати на понуђену цену и изабрани понуђач нема право на било какву накнаду због промене термина изршења услуге.  У складу са померањем планираног ремонта блока Б1, наручилац задржава право да коригује термине ангажовања на изради целокупне захтеване документације, испоруке опреме и делова и активности сервисирања. | Сагласан за захтевом наручиоца ДА/НЕ (заокружити) |
| **ГАРАНТНИ РОК:**  Дефинисан у техничкој спецификацији.  Гаранција за израђену и испоручену опрему важи 24 месеца. Гаранција почиње да тече након обављеног пробног рада од 60 дана и обављеног прелиминарног преузимања инсталираног система, што ће се констатовати обострано потписаним протоколом.  Гарантни период за нанету превлаку у поступку заштите делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке(поглавље 3.7.3 у техничкој спецификацији, одељак 4.6 из обрасца понуде – позиција 3 из ценовника) мора бити мин. 4 године од дана наношења, за пројектоване услове експлоатације котла.  Гарантни рок за хемијско чишћење испаривача, тече од дана извршеног хемијског чишћења у периоду од 24 месеца (рачунајући период након испирања током кретања блока и добијања задовољавајућег квалитета воде), као и под условом да надзор да позитивно мишљење током обављеног прегледа извршених радова. | Гарантни период не може бити краћи од \_\_\_\_\_\_\_\_ радних сати, од дана преузимања система. Гаранција почиње да тече након обављеног пробног рада од 60 дана и обављеног прузимања система, што ће се констатовати обострано потписаним протоколом. |
| **МЕСТО ИСПОРУКЕ ДОБАРА И ПАРИТЕТ:**  Понуда се даје на паритету:   * за домаће понуђаче: ф-ко ТЕНТ Б Ушће. * за стране понуђаче: DAP ТЕНТ Б Ушће Incoterms 2010.   Место испоруке добара је огранак друштва ТЕНТ Београд – Обреновац/локација ТЕНТ Б Ушће.  Понуђачи који нуде добра на паритету DAP ТЕНТ Б Ушће INCOTERMS 2010 дужни су да уз понуду доставе Изјаву у којој наводе да ли робу прати ЕУР 1.  Продавац ће за добра која су предмет набавке приликом испоруке, прибавити о свом трошку - сертификат о пореклу ЕУР 1.  Уколико продавац не прибави сертификат ЕУР 1, дужан је да сноси све зависне трошкове увоза који би услед тога могли настати.  Продавац ће обезбедити стандардно паковање на начин којим ће се спречити оштећење или погоршање квалитета робе у току транспорта и омогићити једноставан истовар и исправну идентификацију робе, у складу са отпремним инструкцијама Наручиоца. | Сагласан за захтевом наручиоца ДА/НЕ (заокружити) |
| **РОК ВАЖЕЊА ПОНУДЕ:**  не може бити краћи од 90 дана од дана отварања понуде | \_\_\_\_\_ дана од дана отварања понуде |
| Понуда понуђача који не прихвата услове наручиоца за рок и начин плаћања, рок извршења, гарантни рок, место извршења и рок важења понуде сматраће се неприхватљивом. | |

Датум Понуђач

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.П. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Напомене:**

- Понуђач је обавезан да у обрасцу понуде попуни све комерцијалне услове (сва празна поља).

- Уколико понуђачи подносе заједничку понуду,група понуђача може да овласти једног понуђача из групе понуђача који ће попунити, потписати и печатом оверити образац понуде или да образац понуде потпишу и печатом овере сви понуђачи из групе понуђача (у том смислу овај образац треба прилагодити већем броју потписника

ОБРАЗАЦ 2.

**ОБРАЗАЦ СТРУКУТРЕ ЦЕНЕ**

Табела 1.

1. **Ценовници**
   1. ***Ценовник прорачуна и техничке документације (Ценовник 1):***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бр.** | **Предмет набавке** | **Једин. Мере** | **Предвиђ. количина** | **Јединична цена без ПДВа** | **Укупна цена без ПДВа** |
| **1.** | Термички прорачун са CFD анализом, хидраулички и гасодинамички прорачун цевног система котла за капацитет 2000 t/h | комплет | 1 |  |  |
| **2.** | Идејно решење реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза | комплет | 1 |  |  |
| **3.** | Идејни пројекат реконструкције котла „BB-1880“, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере) и свим неопходним прилозима | комплет | 1 |  |  |
| **4.** | Пројекат за извођење реконструкције котла ББ-1880, друга фаза са Главним пројектом заштите од пожара и свим неопходним прилозима | комплет | 1 |  |  |
| **5.** | Пројекат припремних радова, са смерницама за демонтажно-монтажне радове | комплет | 1 |  |  |
| **6.** | Пројекат инсталације хемијског чишћења испаривача, са технологијом хемијског чишћења испаривача | комплет | 1 |  |  |
| **7.** | Пројекат изведеног објекта | комплет | 1 |  |  |
| **8.** | Атестно техничка документација | комплет | 1 |  |  |
| **9.** | Извештај са резултатима прегледа, мерења, контроле и подешавања овешења | комплет | 1 |  |  |
| **10.** | Извештај о контроли нанете превлаке | комплет | 1 |  |  |
| **11.** | Извештај о стању испаривача, пре и након хемијског чишћења, извештај о испитивању узорака и извештај о ендоскопској контроли са фото записом | комплет | 1 |  |  |
| **12.** | Извештај о мерењима и испитивањима, после реконструкције - ТЕСТ А | комплет | 1 |  |  |
| **13.** | Извештај о мерењима и испитивањима, после реконструкције ТЕСТ Б. | комплет | 1 |  |  |
| **14.** | Упутства за пуштање у рад, инструкције за експлоатацију, руковање и одржавање, измене у аутоматској регулацији, материјал за обуку особља, и пратећи каталози | комплет | 1 |  |  |
| **Укупно Ценовник 1** | | | | |  |

**НАПОМЕНА**: Извођач је у обавези да у потпуности попуни све ставке из Обрасца структуре цене у свим колонама.

* 1. ***Ценовник система за редукцију азотних оксида (Ценовник 2):***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бр.** | | **Предмет набавке** | | **Једин. Мере** | **Предвиђ. количина** | **Јединична цена без ПДВа** | **Укупна цена**  **без ПДВа** | |
| **Врста опреме** | **Опис** |
| **1.** | **1.1** | Систем за смањење NOx (примарне мере) | „Low-NOx“ горионици угља, по различитим висинским котама, са свим потребним пратећим елементима, опремом, уређајима и деловима | комплет | 1 |  |  | |
| **1.2** | Канали аеро-смеше, са свим потребним пратећим елементима, опремом, уређајима и деловима, како би они представљали неопходне функционалне целине | комплет | 1 |  |  | |
| **1.3** | Канали топлог ваздуха, са свим потребним пратећим елементима, опремом, уређајима и деловима, како би они представљали неопходне функционалне целине | комплет | 1 |  |  | |
| **1.4** | Канали новог „OFA sistema“ –за терцијални ваздух: комплетни канали са свом припадајућом опремом, уређајима и деловима како би они представљали неопходне функционалне целине. | комплет | 1 |  |  | |
| **1.5** | Oпрема, уређаји и делови, у складу са техничким решењем за смањење емисије азотних једињења (навести опрему која се испоручује).. Сва потребна опрема, према датом техничком решењу као и у циљу довођења уређаја у комплетно функционално стање, која није наведена, сматраће се укљученом у дату цену. | комплет | 1 |  |  | |
| **1.6** | Грејна површина цевног система котла са припадајућим улазним и излазним колекторима, и другом неопходном опремом, у складу са техничким решењем система за редукцију емисије азотних оксида (NOx). | комплет | 1 |  |  | |
| **2.** | **2.1** | Остала опрема предвиђена пројектом реконструкције ложног система | Заптивања додавача угља | комплет | 1 |  |  | |
| **2.2** | Реконструисано заптивање решетке за догоревање | комплет | 1 |  |  | |
| **2.3** | Заптивање усисних глава и горионика угљеног праха | комплет | 1 |  |  | |
| **2.4** | Реконструисане клапне развода свежег ваздуха (NG03S002, NG04S002, NG05S002, NG90S002) | комплет | 1 |  |  | |
| **2.5** | Челични компензатори | комплет | 1 |  |  | |
| **2.6** | Опрема и делови предвиђени допунским мерама | комплет | 1 |  |  | |
| **3.** | **3.1** | Челични компонентеза инсталацију водених топова | Кућиште водених топова са припадајућим елементима | комплет | 8 |  |  | |
| **4.** | **4.1** | Резервни делови (машински део) | Резервни делови система за редукцију азотних оксида | комплет | 1 |  |  | |
| **Укупно Ценовник 2** | | | | | | | |  |

**НАПОМЕНА**: Извођач је у обавези да у потпуности попуни све ставке из ценовника у свим колонама.

*4.3* ***Ценовник израде и испоруке делова под притиском и припадајуће опреме (Ценовник 3):***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бр.** | | **Предмет набавке** | | **Једин. Мере** | **Предвиђ. количина** | **Јединична цена без ПДВа** | **Укупна цена**  **без ПДВа** |
| **Врста опреме** | **Опис** |
| **1.** | **1.1** | Испаривач са улазним колекторима и повезним цевоводима | Испаривач са припадајућом опремом | комплет | 1 |  |  |
| **1.2** | Улазни колектори испаривача са повезним цевоводима испаривача | комплет | 1 |  |  |
| **2.** | **2.1** | Прегрејач 4, са улазним и излазним колекторима и припадајућим овесним цевима прегрејача 4 | Прегрејач 4 | комплет | 1 |  |  |
| **2.2** | Улазни и излазни колектори прегрејача 4 | комплет | 1 |  |  |
| **2.3** | Овесне цеви прегрејача 4 | комплет | 1 |  |  |
| **2.4** | Сепаратор, са повезним цевоводима, стартном боцом и спусним цевима | Повезни цевоводи излаз колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор (1NA40) | комплет | 1 |  |  |
| **2.5** | Сепаратори (1NA41 - 1NA44) | комад | 4 |  |  |
| **2.6** | Повезни цевоводи (1NA40, 1NA41, 1NA42, 1NA43, 1NA44) | комплет | 1 |  |  |
| **2.7** | Стартна боца (1NA45) | комад | 1 |  |  |
| **2.8** | Спусне цеви у области трихтера | комплет | 1 |  |  |
| **3.** | **3.1** | Остала опрема и делови, које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац предвиди за уградњу | Опрема и делови за реконструкцију решетке за догоревање | комплет | 1 |  |  |
| **3.2** | Вертикални компензатор (текстилни) на каналу димних гасова | комплет | 1 |  |  |
| **3.3** | Заштите против aбразије | комплет | 1 |  |  |
| **3.4** | Тањираста овешења котла | комплет | 1 |  |  |
| **3.5** | Подести и галерије | комплет | 1 |  |  |
| **3.6** | Заптивања лимене оплате котла и цевовода | комплет | 1 |  |  |
| **3.7** | Нулти узорци | комплет | 1 |  |  |
| **3.8** | Материјали за пробе заварив. на монтажи | комплет | 1 |  |  |
| **3.9** | Опрема и делови, у складу са техничким решењем (навести опрему која се испоручује).. Сва потребна опрема, према датом техничком решењу као и у циљу довођења уређаја у комплетно функционално стање, која није наведена, сматраће се укљученом у дату цену. | комплет | 1 |  |  |
| **3.10** | Инсталација, опрема, уређаји и средства за обављање хемијског чишћења испаривача | комплет | 1 |  |  |
| **4.** | **4.1** | Резервни делови | Панели испаривача | комплет | 1 |  |  |
| **4.2** | Кавези мазутних горионика | комплет | 2 |  |  |
| **4.3** | Кована колена,Т-рачве,Y-рачве (рец. гл. гор.) | комплет | 1 |  |  |
| **4.4** | Кована колена, разделници (левак испаривача и прелаз косог у вертикални део) | комплет | 1 |  |  |
| **4.5** | Цевни лукови, левкa испаривача | комплет | 1 |  |  |
| **4.6** | Улазна врата на росту | комад | 3 |  |  |
| **4.7** | Други елементи испаривача | комплет | 1 |  |  |
| **4.8** | Резервни делови | Права цев,Ø38x4,0 mm, L=6000 mm, 16Mo3+N, SRPSEN10216-2 | m | *1680* |  |  |
| **4.9** | Права цев,Ø38x4,5 mm, L=6000 mm, 16Mo3+N, SRPSEN10216-2 | m | *6720* |  |  |
| **4.10** | Права цев,Ø38x5,0 mm, L=6000 mm, 16Mo3+N, SRPSEN10216-2 | m | *3120* |  |  |
| **Укупно Ценовник 3** | | | | | | |  |

**НАПОМЕНА**: Извођач је у обавези да у потпуности попуни све ставке из ценовника у свим колонама.

* 1. ***Ценовник грађевинске опреме и материјала (Ценовник 4):***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бр.** | | **Предмет набавке** | | **Једин. Мере** | **Предвиђ. количина** | **Јединична цена**  **без ПДВа** | **Укупна цена**  **без ПДВа** |
| **Врста опреме** | **Опис** |
| **1.** | **1.1** | ватростални материјал | Ватростални материјал дефинисан идејним пројектом и пројектом за извођење. | комплет | 1 |  |  |
| **2.** | **2.1** | челична конструкција | Делови челичне конструкције дефинисани прорачунима идејним пројектом и пројектом за извођење. | комплет | 1 |  |  |
| **2.2** | Опрема и делови за израду привремених укрућења котла и блокаду испаривача | комплет | 1 |  |  |
| **2.3** | Опрема и делови за реконструкцију бандажа | комплет | 1 |  |  |
| **2.4** | Опрема и делови, у складу са техничким решењем (навести опрему која се испоручује). Сва потребна опрема, према датом техничком решењу као и у циљу довођења уређаја у комплетно функционално стање, која није наведена, сматраће се укљученом у дату цену. | комплет | 1 |  |  |
| **3.** | **3.1** | Ватростални материјал за уградњу водених топова | - ватростални бетон задовољавајућих термичких карактеристика (1,7м3 по једном воденом топу, укупно 1,7\*8=13,6м3; спец.теж. 2250 кг/м3\*1,7м3=3825кг, укупно 3825\*8=30600кг=30,6т)  - минерална вуна на поцинкованој мрежи зап.тежине 100кг/м3, дебљине 100mm, потребно 150м2/воденом топу, укупно 150\*8=1200м2.  - Алуминијумска фолија дебљине 0,08mm, потребно 75м2/вод.топу, укупно 75\*8=600м2.  - Микропорозна плоча дебљине 30mm, потребно 15м2/вод.топу, укупно 15\*8=120м2.  - Поцинковани раван лим дебљине 1mm, потребно 25м2/вод.топу, укупно 25\*8=200м2 са поцинкованим тракама за причвршћивање лима укупне дужине око 200м`.  - Керамички лепак за лепљење микропорозних плоча, потребно 10кг/вод.топу, укупно 80кг. | комплет | 1 |  |  |
| **Укупно Ценовник 4** | | | | | | |  |

**НАПОМЕНА**: Извођач је у обавези да у потпуности попуни све ставке из ценовника у свим колонама.

* 1. ***Ценовник електро и МРУ опреме и материјала (Ценовник 5):***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бр.** | | **Предмет набавке** | | **Једин. Мере** | **Предвиђ. количина** | **Јединична цена**  **без ПДВа** | **Укупна цена**  **без ПДВа** |
| **Врста опреме** | **Опис** |
| **1.** | **1.1** | електро и МРУ опрема и делови | Испорука опреме и делова дефинисаних главним електро и МРУ пројектом | комплет | 1 |  |  |
| **1.2** | Резервни делови | Резервни електро и МРУ делови | комплет | 1 |  |  |
| **Укупно Ценовник 5** | | | | | | |  |

**НАПОМЕНА**: Понуђач је у обавези да у потпуности попуни све ставке из ценовника у свим колонама.

* 1. ***Ценовник услуга сервисирања (Ценовник 6):***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бр.** | **Опис** | **Јединица Мере** | **Количина** | **Јединична цена без ПДВа** | **Понуђена цена без ПДВа** |
| 1. | Надзор | Екипа/дан | 210 |  |  |
| 2. | Мерење, контрола и подешавања овешења | комплет | 1 |  |  |
| 3. | Заштита делова панела Испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке | комплет | 1 |  |  |
| 4. | Хемијско чишћење испаривача | комплет | 1 |  |  |
| 5. | Оптимизација процеса сагоревања и рада блока | комплет | 1 |  |  |
| 6. | Мерења, испитивања, после реконструкције-ТЕСТ „А“ | комплет | 1 |  |  |
| 7. | Мерења, испитивања, после реконструкције-ТЕСТ „Б“ | комплет | 1 |  |  |
| **Укупно Ценовник 6** | | | | |  |

**НАПОМЕНА**: Извођач је у обавези да у потпуности попуни све ставке из ценовника у свим колонама.

* 1. ***Ценовник УКУПНО***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Бр.** | **Опис** | **Цена** |
| 1. | ЦЕНОВНИК 1 |  |
| 2. | ЦЕНОВНИК 2 |  |
| 3. | ЦЕНОВНИК 3 |  |
| 4. | ЦЕНОВНИК 4 |  |
| 5. | ЦЕНОВНИК 5 |  |
| 6. | ЦЕНОВНИК 6 |  |
| **СВЕ УКУПНО:** | |  |

**Напомена: Наручилац је у табели ценовника (4.1 до 4.6) дао процењену количину опреме и делова предмета набавке, а понуђач је у обавези да попуњава табелу ценовника. Понуђач мора у своју понуду урачунати све трошкове из техничких захтева наручиоца ове техничке спецификације. Варијантне понуде нису дозвољене и неће се разматрати, а понуђач је у обавези да попуни све ставке табеле ценовника (јединична цена и укупна цена) свих наведених ставки предмета набавке.**

**Наручилац задржава право да, у складу са количином неизвршених обавеза испоручиоца/извођача, умањи уговор за вредност неизвршене ставке предмета набавке, како у делу израде и достављања прорачуна и техничке документације, израде и испоруке опреме** **система за редукцију азотних оксида, израде и испоруке делова под притиском и припадајуће опреме, израде и испоруке грађевинске опреме и материјала, израде и испоруке електро и МРУ опреме и тако и у делу неизвршених активности услуга сервисирања.**

**Након потписивања уговора, а пре испоруке, понуђач/испоручилац је у обавези да у складу са позицијама и наведеним комплетима предмета набавке из ценовника, изради и достави наручиоцу детаљну спецификацију (детаљну листу опреме и делова) са уписаним количинама (Kg, m, m2 , m3 , l, или комад) и њиховим јединичним ценама.**

**Цена делова и опреме дата из детаљне спецификације (детаљне листе опреме и делова), а која је садржана у комплету, мора да у збиру одговара укупној цени комплета.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Датум: |  | Понуђач |
|  | М.П. |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Напомена:**

-Уколико група понуђача подноси заједничку понуду овај образац потписује и оверава Носилац посла.

- Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем овај образац потписује и оверава печатом понуђач.

ОБРАЗАЦ 3.

На основу члана 26. Закона о јавним набавкама ( „Службени гласник РС“, бр. 124/2012, 14/15 и 68/15), члана 2. став 1. тачка 6) подтачка (4) и члана 16. Правилника о обавезним елементима конкурсне документације у поступцима јавних набавки начину доказивања испуњености услова («Службени гласник РС», бр.86/15) понуђач/члан групе понуђача даје:

**ИЗЈАВУ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ**

и под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђује да је Понуду број:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ за јавну набавку добараПројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1 у отвореном поступку јавне набавке ЈН бр. 3000/1235/2018 (497/2018) Наручиоца Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ Београдпо Позиву за подношење понуда објављеном на Порталу јавних набавки и интернет страници Наручиоца дана \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. године, поднео независно, без договора са другим понуђачима или заинтересованим лицима.

У супротном упознат је да ће сходно члану 168.став 1.тачка 2) Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“, бр.124/12, 14/15 и 68/15), уговор о јавној набавци бити ништав.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Датум: |  | Понуђач/члан групе понуђача |
|  | М.П. |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Напомена:**Уколико заједничку понуду подноси група понуђача Изјава се доставља за сваког члана групе понуђача. Изјава мора бити попуњена, потписана од стране овлашћеног лица за заступање понуђача из групе понуђача и оверена печатом.

Приликом подношења понуде овај образац копирати у потребном броју примерака.

ОБРАЗАЦ 4.

На основу члана 75. став 2. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“ бр.124/2012, 14/15 и 68/15) као понуђач/члан групе понуђача/подизвођач дајем:

**И З Ј А В У**

којом изричито наводимо да смо у свом досадашњем раду и при састављању Понуде број: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_за јавну набавку добара Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1 у отвореном поступку јавне набавке ЈН бр. 3000/1235/2018 (497/2018) поштовали обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да немамо забрану обављања делатности која је на снази у време подношења Понуде.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Датум: |  | Понуђач/ члан групе понуђача/ подизвођач |
|  | М.П. |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Напомена:** Уколико заједничку понуду подноси група понуђача Изјава се доставља за сваког члана групе понуђача. Изјава мора бити попуњена, потписана од стране овлашћеног лица за заступање понуђача из групе понуђача и оверена печатом.

У случају да понуђач подноси понуду са подизвођачем, Изјава се доставља за понуђача и сваког подизвођача. Изјава мора бити попуњена, потписана и оверена од стране овлашћеног лица за заступање понуђача/подизвођача и оверена печатом.

Приликом подношења понуде овај образац копирати у потребном броју примерака.

ОБРАЗАЦ 5

**СПИСАК И ДОБАРА– СТРУЧНЕ РЕФЕРЕНЦЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Референтни наручилац односно корисник добара | Лице за контакт и број телефона | Број и датум закључења уговора | Датум реализације уговора | Вредност извршеног посла без ПДВ  Дин/ЕUR |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |
|  | **Укупна вредност**  **извршених добара без**  **ПДВ**  **Дин/ЕUR** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Датум: |  | Понуђач: |
|  | М.П. |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Напомена:**

Уколико група понуђача подноси заједничку понуду овај образац потписује и оверава Носилац посла испред групе понуђача.

Приликом подношења понуде овај образац копирати у потребном броју примерака.

Понуђач који даје нетачне податке у погледу стручних референци, чини прекршај по члану 170. став 1. тачка 3. Закона о јавним набавкама. Давање неистинитих података у понуди је основ за негативну референцу у смислу члана 82. став 1. тачка 3) Закона

ОБРАЗАЦ 6

**ПОТВРДА О РЕФЕРЕНТНИМ НАБАВКАМА**

Наручилац односно корисник предметних послов:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назив и седиште наручиоца)

Лице за контакт: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(име, презиме, контакт телефон)

Овим путем потврђујем да је \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(навести назив седиште понуђача)

за наше потребе извршио:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

у уговореном року, обиму и квалитету и да није пректшио своје обавезе у гарантном року до дана издавања ове потврде

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| број уговора | датум закључења уговора | Датум реализације уговора | | предмет уговора | | Вредност реализованог уговора без ПДВ | |
|  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  | |  | |  | |
| Датум: | | |  | | Корисник добара: | |
|  | | | М.П. | |  | |
|  | | |  | |  | |
|  | | |  | |  | |

**НАПОМЕНА:**

Приликом подношења понуде овај образац копирати у потребном броју примерака.

Понуђач који даје нетачне податке у погледу стручних референци, чини прекршај по члану 170. став 1. тачка 3. Закона о јавним набавкама. Давање неистинитих података у понуди је основ за негативну референцу у смислу члана 82. став 1. тачка 3) Закона

Уколико је референтни уговор закључен у страној валути, у поступку стручне оцене понуда наручилац ће извршити прерачун (вредности испоручених добара) у динаре по средњем курсу Народне Банке Србије на дан закључења референтног уговора.

(Потврда може бити достављена и у слободној форми, под условом да садржи захтеване податке).

ОБРАЗАЦ 7

**ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ**

за јавну набавку добараПројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1

ЈН бр. 3000/1235/2018 (497/2018)

На основу члана 88. став 1. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“, бр.124/12, 14/15 и 68/15), члана 2. став 1. тачка 6) подтачка (3) и члана 15. Правилника о обавезним елементима конкурсне документације у поступцима јавних набавки и начину доказивања испуњености услова (”Службени гласник РС” бр. 86/15), уз понуду прилажем

СТРУКТУРУ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ

|  |  |
| --- | --- |
| Обезбеђење менице за озбиљност понуде | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ динара |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ динара |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ динара |
| Укупни трошкови без ПДВ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ динара |
| ПДВ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ динара |
| Укупни трошкови са ПДВ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ динара |

Структуру трошкова припреме понуде прилажем и тражим накнаду наведених трошкова уколико наручилац предметни поступак јавне набавке обустави из разлога који су на страни наручиоца , сходно члану 88. став 3. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“, бр.124/12, 14/15 и 68/15).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Датум: |  | | Понуђач |
|  | М.П. |  | | |
|  |  |  | | |
|  |  | |  |

**Напомена:**

-образац трошкова припреме понуде попуњавају само они понуђачи који су имали наведене трошкове и који траже да им их Наручилац надокнади у Законом прописаном случају

-остале трошкове припреме и подношења понуде сноси искључиво понуђач и не може тражити од наручиоца накнаду трошкова (члан 88. став 2. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“, бр.124/12, 14/15 и 68/15)

-уколико понуђач не попуни образац трошкова припреме понуде,Наручилац није дужан да му надокнади трошкове и у Законом прописаном случају

-Уколико група понуђача подноси заједничку понуду овај образац потписује и оверава Носилац посла.Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем овај образац потписује и оверава печатом понуђач.

ПРИЛОГ бр.1

**СПОРАЗУМ УЧЕСНИКА ЗАЈЕДНИЧКЕ ПОНУДЕ**

На основу члана 81. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС” бр. 124/2012, 14/15, 68/15) саставни део заједничке понуде је споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који обавезно садржи податке о :

|  |  |
| --- | --- |
| ПОДАТАК О | НАЗИВ И СЕДИШТЕ ЧЛАНА ГРУПЕ ПОНУЂАЧА |
| 1. Члану групе који ће бити носилац посла, односно који ће поднети понуду и који ће заступати групу понуђача пред наручиоцем; |  |
| 2. Oпис послова сваког од понуђача из групе понуђача у извршењу уговора: |  |
| 3.Друго: |  |

Потпис одговорног лица члана групе понуђача:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

м.п.

Потпис одговорног лица члана групе понуђача:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

м.п.

Датум:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРИЛОГ бр. 2**

ЗАПИСНИК О ПРУЖЕНИМ ДОБАРАМА

Датум \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПРУЖАЛАЦ ДОБАРА: КОРИСНИК ДОБАРА:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Назив правног лица) (Назив организационог дела ЈП ЕПС)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Адреса правног лица) (Адреса организационог дела ЈП ЕПС)

Број Уговора/Датум: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Број налога за набавку (НЗН): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Место извршене услуге 1: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Објекат: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

А) ДЕТАЉНА СПЕЦИФИКАЦИЈА УСЛУГЕ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПРИЛОГ:

Укупна вредност извршених добара по спецификацији (без ПДВ):

Извештај о извршеним добарама

Предмет уговора (услуге) одговара траженим техничким карактеристикама.

□ ДА

□ НЕ

Предмет уговора нема видљивих оштећења

□ ДА

□ НЕ

Укупан број позиција из спецификације: Број улаза:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Навести позиције које имају евентуалне недостатке (попуњавати само у случају рекламације): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Друге напомене (достављени докази о квалитету – безбедносни лист на српском језику у складу са Правилником о садржају безбедносног листа (Службени гласник РС бр., 100/2011), декларација, атест / извештај о испитивању, лабораторијски налаз или упутство за употребу, манипулацију, одлагања, мере прве помоћи у случају расипања материје, начин транспорта и друго): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Б) Да су добара(е) извршени у обиму, квалитету, уговореном року и сагласно уговору потврђују:

ПРУЖАЛАЦ: КОРИСНИК:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Име и презиме) (Име и презиме)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Потпис) (Потпис)

1) у случају да се добара односи на већи број МТ, уз Записник приложити посебну спецификацију по МТ

\*Појашњења:

- -Потпис од стране наручиоца на Записнику је један и то је потпис Одговорног лица за праћење извршења уговора именованог Решењем. Одговорно лице може формирати комисију за квалитативни пријем, радну групу, стручни тим али потпис на Записнику мора бити потпис Решењем именованог одговорног лица или, евентуално, његовог заменика.

-Сви добављачи биће дужни да уз фактуру доставе и обострано потписани Записник

8. МОДЕЛ УГОВОРА

У складу са датим Моделом уговора и елементима најповољније понуде биће закључен Уговор о јавној набавци. Понуђач дати Модел уговора потписује, оверава и доставља у понуди.

**Уговорне стране:**

**КУПАЦ:**

1.Јавно предузеће „Електропривреда Србије“ Београд, Улица Балканска 13, Огранак ТЕНТ, Богољуба Урошевића Црног бр. 44., 11500 Обреновац, Матични број 20053658, ПИБ 103920327, Текући рачун 160-700-13 Banka Intesа ад Београд, које заступа законски заступник, Милорад Грчић, в.д. директора (у даљем тексту: Купац) с једне стране

и

**ПРОДАВАЦ:**

2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ из \_\_\_\_\_\_\_\_, ул. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, бр.\_\_\_\_, матични број: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, ПИБ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, текући рачун \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,банка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кога заступа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, (као лидер у име и за рачун групе понуђача) ( у даљем тексту: Продавац )

2а)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, улица

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ бр. \_\_\_, ПИБ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, матични број \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, текући рачун \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,банка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ,кога заступа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, (члан групе понуђача или подизвођач)

2б)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_из \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, улица

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ бр. \_\_\_, ПИБ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, матични број \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

текући рачун \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,банка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ,кога заступа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, (члан групе понуђача или подизвођач),

(у даљем тексту заједно: Уговорне стране)

закључиле су у Београду следећи:

**УГОВОР О КУПОПРОДАЈИ ДОБАРА**

**Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1**

**УВОДНЕ ОДРЕДБЕ**

Уговорне стране констатују:

* Да је Наручилац ( у даљем тексту: Купац ) спровео отворени поступак јавне набавке, сагласно члану 32. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“ број 124/2012, 14/2015 и 68/2015), (у даљем тексту: Закон) за јавну набавку добара „Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1“ ( у даљем тексту: Добра), јавна набавка број ЈН/3000/1235/2018 (497/2018).
* Да је Позив за подношење понуда у вези предметне јавне набавке објављен на Порталу јавних набавки дана\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, као и на интернет страници Купца и на Порталу Службених гласила и база прописа.
* Да Понуда Понуђача ( у даљем тексту: Продавац ) у отвореном поступку за ЈН број ЈН/3000/1235/2018 (497/2018), која је заведена код Купца под бројем \_\_\_\_\_\_\_\_ од \_\_\_\_\_\_\_\_2018.године, у потпуности одговара захтеву Купца из Позива за подношење понуда и Конкурсне документације.
* Да је Купац, на основу Понуде Продавца и Одлукео додели уговора бр. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ од \_\_.\_\_.\_\_\_. године изабрао Продавца за реализацију испоруке добара, јавна набавка број ЈН/3000/1235/2018 (497/2018).

**ПРЕДМЕТ УГОВОРА**

**Члан 1**

Предмет овог уговоора о купопродаји ( даље: Уговор ) је „Пројектовање, израда и испорука делова под притиском котла блока Б1 са применом мера за смањење азотних оксида,са пројектантским надзором приликом монтаже у 2.фази ревитализације блока ТЕНТ Б1“ ( у даљем тексту: Добра ) у свему према Конкурсној документацији за предметну јавну набавку (Прилог бр. 1), Понуди Продавца број \_\_\_\_\_\_\_ од \_\_\_\_\_ године (Прилог бр. 2), Техничкoj спецификацији из Понуде (Прилог бр. 3) и Обрасцу структуре цене (Прилог 4), који чине саставни део овог Уговора.

Продавац се обавезује да за потребе Купца испоручи Добра из става 1. овог члана у уговореном року, на пaритeту F-cо (магацин Купца)/DAP (магацин Купца), у складу са правилима INCOTERMS 2010 *[напомена: коначан текст у Уговору зависи од тога да ли је домаћи или страни Продавац].*

**УГОВОРЕНА ВРЕДНОСТ**

**Члан 2.**

Укупна вредност Добара из члана 1. овог Уговора износи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (словима: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) RSD/ЕUR, без пореза на додату вредност.

Уговорена вредност из става 1. овог члана увећава се за порез на додату вредност у складу са прописима Републике Србије.

Вредност Добара из става 1. овог члана утврђена је на паритету F-cо (магацин Купца) за испоруке опреме из земље, а DAP (истоварено и ускладиштено-unloaded and stored) (INCOTERMS 2010) за испоруку опреме из иностранства *[напомена: коначан текст у Уговору зависи од тога да ли је домаћи или страни Продавац],* и обухвата све трошкове које има Продавац у вези испоруке, на начин како је регулисано овим Уговором и тачком 4.4 Општих захтева Свеске II из конкурсне документације.

Јединичне цене дефинисане су Структуром цене, која чини саставни део овог Уговора (Прилог 4 овог Уговора), и утврђене су на паритету F-cо (магацин Купца)/DAP (истоварено и ускладиштено-unloaded and stored) (INCOTERMS 2010), *[напомена: коначан текст у Уговору зависи од тога да ли је домаћи или страни Продавац].*

Продавац правовремено предаје Купцу детаље о опреми која се увози, а Купац ће онда прибавити све дозволе за увоз које су потребне за опрему.

Продавац обезбеђује сву потребну документацију и одобрења за долазак, боравак и одлазак свог особља као и документацију и одобрења за рад у Републици Србији.

Осигурање особља Продавца које је ангажовано на месту рада, као и његових возила, канцеларија и објеката на градилишту, према захтевима локалних закона и одредби, сноси Продавац и сматрају се укљученим у оквиру уговорене цене.

Цена је фиксна за све време важења Уговора.

Евентуално настала штета приликом транспорта предметних добара од места испоруке до места уградње пада на терет Продавца.

Продавац гарантује да је опрема коју ће испоручити по овом Уговору нова, неупотребљавана, савремене конструкције и да садржи сва наведена побољшања у техничком решењу и материјалима у складу са захтеваним техничким условима, у свему у складу са техничким условима из КД и у складу са Понудом Продавца.

Продавац даље гарантује да Испорука по Уговору неће имати грешке произашле из техничког решења, материјала и начина израде или из било ког другог поступка или пропуста Продавца, а који се могу јавити под нормалним условима погона.

**НАЧИН И РОК ПЛАЋАЊА**

**Члан 3.**

Купац се обавезује да цену из чл. 4. овог уговора плати на следећи начин:

* Аванс: 15 % од уговорене вредности опреме и делова (одељак 4.2, 4.3, 4.4 i 4.5 из обрасца понуде), по пријему следеће документације: предрачуна, банкарске гаранције за повраћај авансног плаћања, усаглашеног и обострано потписаног термин плана усаглашених и обострано потписаних планова контроле квалитета **(поглавље 3.1 и 3.5.2 из Техничке спецификације)** и потврде о нарученом сировом материјалу.
* Плаћање остатка уговорене вредности опреме и делова (одељак 4.2, 4.3, 4.4 i 4.5 из обрасца понуде), 70% вршиће се сукцесивно по испорукама, испостављањем рачуна, уз пропорционално правдање аванса, у року од 45 (четрдесетпет) дана.
* Плаћање уговорене вредности за израђену и достављену пројектно техничку документацију, захтеване извештаје и осталу документацију (одељак 4.1 из обрасца понуде, за све позиције од позиције редног броја 1 до позиције под редним бројем 14, сем позиције под ред. Бр. 3 -**Идејни пројекат реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере)** и свим неопходним прилозима, вршиће се на основу обављених активности, сукцесивно према испостављеним рачунима, а на основу обострано потписаних записника о изради и примопредаји документације, (**поглавље 3.3.1, 3.3.3,** **3.3.4, 3.3.5**, **3.3.6, 3.3.7, 3.3.8, 3.3.9, 3.3.10, 3.3.11, 3.3.12, 3.3.13 из Техничке спецификације**), у року од 45 дана,
* Плаћање уговорене вредности за израђену и достављену пројектно техничку документацију из одељка 4.1 обрасца понуде (позиција р. Бр. 3), односно Техничка спаецификација поглавље 3.3.2 **(Идејни пројекат реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере) и свим неопходним прилозима,** тек на основу писаног одобрења и добијања позитивног извештаја вршиоца техничке контроле, као и на основу обострано потписаних записника о изради и примопредаји документације.
* За извршено сервисирање (надзор, мерење контрола и подешавање овешења, заштита делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке, хемијско чишћење испаривача, оптимизација процеса сагоревања и рада блока, мерења, испитивање после реконструкције ТЕСТ –А, мерења, испитивање после реконструкције ТЕСТ –Б) -одељак 4.6 из обрасца понуде - позиције из ценовника 1 – 7), плаћање ће се вршити сукцесивно према испостављеним рачунима, у року од 45 дана. Основ за обрачун и испостављање рачуна, сходно захтевима из Техничке спецификације и техничке документације, представља:

1. За надзор – одељак 4.6, позиција 1 из ценовника:

- Обострано потписан Записник о обављеном надзору, према евиденцији из грађевинског дневника, на месечном нивоу2. За мерење, контрола и подешавања овешења одељак 4.6, позиција 2 из ценовника:

* + Потписан и оверен грађевински дневник од стране наручиоца (ангажовање на пословима мерења, контроле и подешавања овешења),
  + Достављање извештаја са упоредним прегледом пројектних и очитаних вредности (након мерења, контроле и подешавања овешења), као и са закључком о стању система овешења, за сваку активност (све према поглављу 3.3.9. Извештаји са резултатима прегледа, мерења, контоле и подешавања овешења).
  + Обострано потписан Записник о обављеним активностима и достављеним извештајима.

3. За Заштиту делова панела Испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке одељак 4.6, позиција 3 из ценовника:

- Достављен обострано потписан Извештај о контроли нанете превлаке (са скицама мерних места и резултатима мерења дебљине).

- Достављен обострано потписан Записник о површинама на које су нанете (дефинисане границе нанете превлаке, са појединачним површинама и са укупном површином).

4. За радове на хемијском чишћењу испаривача, одељак 4.6, позиција 4 из ценовника:

- Обострано потписан записник о достављеним извештајима:

* + Извештај о стању испаривача и колектора испаривача пре извршеног хемијског чишћења, а на основу обављеног испитивања узорака и обављене ендоскопске контроле са фото записом, (поглавље 3.3.10).
  + Извештај о стању испаривача и колектора испаривача након извршеног хемијског чишћења, а на основу обављеног испитивања узорака и обављене ендоскопске контроле са фото записом, (поглавље 3.3.10).

5. За Оптимизацију процеса сагоревања и рада блока одељак 4.6, позиција 5 из ценовника:

- Обострано потписан записник (Протокол о извршењу пробног погона) о комплетно обављеним радовима на о'птимизацији процеса сагореванја и рада блока.

* Обострано потписан прелиминарни сертификат о преузимању постројења

6. За Мерења, испитивања, после реконструкције-ТЕСТ „А“ одељак 4.6, позиција 6 из ценовника:

- Обострано потписан записник о достављеном извештају о резултатима мерења ТЕСТ А (извршен ТЕСТ „А“, према претходно достављеном и одобреном програму мерења и испитивања.

7. За Мерења, испитивања, после реконструкције-ТЕСТ „Б“ одељак 4.6, позиција 7 из ценовника:

- Обострано потписан записник о достављеном извештају о резултатима мерења ТЕСТ Б (извршен ТЕСТ „Б“, према претходно достављеном и одобреном програму мерења и испитивања.

* 15 % укупне уговорене вредности биће плаћено након успешно извршеног Теста А у року до 45 (словима: четрдесет пет) дана од дана пријема одговарајућег рачуна издатог на основу након обострано потписаног Записника успешно извршеном тесту А(без примедби), потписаног од стране овлашћених представника Уговорних страна.

Уколико резултати мерења и испитивања (из извештаја о гаранцијским испитивањима ТЕСТ А и ТЕСТ Б) покажу да модернизација котла блока Б1 у другој фази није дала очекиване резултате, Наручилац задржава право да поднесе захтев и да одреди рок у којем се систем мора довести у стање захтевано пројектним задатком наручиоца. Ако и у том случају не буду постигнути очекивани резултати, наручилац задржава право да захтева сразмерно умањење уговорене цене или раскид уговора и накнаду штете у складу са важећим Законском регулативом РС.

Рок за измирење новчаних обавеза почиње да тече првог наредног дана од дана када је дужник-Купац примио фактуру, односно други захтев за плаћање од повериоца-Продавца који је испунио своју уговорну обавезу.

Уколико није могуће утврдити дан пријема фактуре или другог одговарајућег захтева за исплату, рок за измирење новчаних обавеза је 45 дана и почиње да тече првог наредног дана од дана када је поверилац-Продавац испунио своју обавезу, као и уколико је дужник–Купац примио фактуру или други одговарајући захтев за исплату пре него што је поверилац-Продавац испунио своју уговорну обавезу.

У случају да постоји потреба прегледа предмета обавезе, ако је уговором или законом предвиђени одређен рок за такав преглед, а дужник-Купац је примио фактуру или други одговарајући захтев за исплату пре истека тог рока, у складу са уговором, рок за преглед обавеза не може бити дужи од 30 дана од дана пријема робе, или извршене услуге, изузев уколико је у изузетно оправданим случајевима уговорен дужи рок. У овом случају рок измирења новчаних обавеза је 45 дана и почиње да тече првог наредног дана од дана истека рока за преглед предмета обавезе.

За кашњење у плаћању Продавац има право на законску затезну камату.

**РОК И МЕСТО ИСПОРУКЕ**

**Члан 4.**

Понуђач је дужан да уз понуду достави предлог термин плана u „MS-project“ формату, за све активности из обима и граница пројектовања, израде и испоруке.

Очекивани термин почетка ремонтних радова блока Б1 је **01. април 2020. год**. Предвиђено трајање ремонтних радова је 210 дана од датума заустављања блока Б1.

У предлогу термин плана морају бити описане све прекретнице за:

* израду и достављање пројектнo техничке документације, прорачуна, извештаја о мерењима и испитивањима и дoстaвљaњe атестне дoкумeнтaциje, према роковима датим у доле наведеној табели.
* израду и испоруку опреме и делова који су предмет набавке (израда, фабричка испитивања, транспорт, испорука опреме, итд), a свe у склaду сa вaжeћим зaкoнским прoписимa зa oву врсту пoслoвa и oпрeмe у Србиjи, према роковима датим у доле наведеној табели.
* активности везане за надзор током испоруке и пријема уређаја и опреме, надзор током демонтажних радова, надзор током монтаже и преузимања инсталираног система, уређаја и опреме, активности током надзора на монтажи овешења, активности на мерењу, контроли и подешавању овешења (хладно и топло стање): овешења мембранских зидова, овешења овесних цеви, овешења додатног загрејача воде ЕКО1А, као и свих осталих овешења на котлу, овешења на каналима, овешења на пароводима, цевоводима и др., као и активности на надзору током монтаже и подешавању новог ложног система за смањење емисије NOx (примарне мере), обуку особља за експлоатацију и одржавање.
* активности заштите делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке.
* активности око хемијског чишћења испаривача (са испоруком комплетне инсталације, опреме, уређаја и свих неопходних хемикалија, активности око свих припремних радова, монтаже привремене инсталације, извођење хемијског чишћења и отпремање, сигурно складиштење и неутрализацију насталог отпада), а све у складу са важећим законским прописима за ову врсту послова и опреме у Србији.
* оптимизацију сагоревања и регулацију рада блока у условима заједничког рада са новим LNOx системом.
* пробни рад и доказивање задатих перформанси у оквиру друге фазе модернизације котла спровођењем активности мерења и испитивања (TЕСТ „А“ и ТЕСТ „Б“).

Обавезно усаглашавање финалног термин плана, обавиће се пре потписивања уговора са одабраним понуђачем.

Очекивани термин почетка ремонтних радова блока Б1 је **01. април 2020. год**. Предвиђено трајање ремонтних радова је 210 дана од датума заустављања блока Б1.

**Напомена:**

* **Oвлaшћeни прeдстaвници Наручиоца и Понуђача ће усaглaсити и пoтписaти Teрмин плaн рeaлизaциje, пре oбoстрaнoг пoтписивaњa Угoвoрa.Teрмин плaн ћe бити oснoвa зa свe oстaлe плaнoвe кojи су сaстaвни дeo oвoг Угoвoрa.**
* Уколико дође до померања планираних активности модернизације и ревитализације парног котла БЛОКА Б1 (фабр.број 874), наручилац ће обавестити изабраног понуђача и дефинисати нови термин планираних активности, у складу са планом ремоната других термоенергетских постројења и одлуком пословодства ЈП ЕПС. Промена термина ремоната неће утицати на понуђену цену и изабрани понуђач нема право на било какву накнаду због промене термина изршења услуге.

У складу са померањем планираног ремонта блока Б1, наручилац задржава право да коригује термине ангажовања на изради целокупне захтеване документације, испоруке опреме и делова и активности сервисирања.

**Табела бр. 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ред. Бр.** | **Пројектно техничка документација** | **Рок за израду и достављање** |
| **1.** | Термички прорачун са CFD анализом, хидраулички и гасодинамички прорачун цевног система котла за капацитет 2000 t/h | Најкасније 90 дана од дана потписивања уговора. |
| **2.** | Идејно решење реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза | Најкасније 120 дана од дана потписивања уговора |
| **3.** | Предлог техничког решења LNОх система (примарне мере) | Најкасније 110 дана од дана потписивања уговора. |
| **4.** | Идејни пројекат реконструкције котла ББ-1880, блока Б1, друга фаза (са припадајућим техничким решењем- LNОх система за примарне мере) и свим неопходним прилозима | Најкасније 120 дана од дана потписивања уговора. |
| **5.** | Пројекат припремних радова, са смерницама за демонтажно-монтажне радове, блока Б1 | Најкасније 150 дана од дана потписивања уговора |
| **6.** | Пројекат за извођење реконструкције котла ББ-1880, друга фаза са Главним пројектом заштите од пожара и свим неопходним прилозима | Најкасније 150 дана од дана потписивања уговора |
| **7.** | Пројекат инсталације хемијског чишћења испаривача, блока Б1 са технологијом хемијског чишћења испаривача | Најкасније 150 дана од дана потписивања уговора |
| **8.** | Пројекат изведеног објекта | Најкасније 120 дана од завршетка радова |
| **9.** | Атестно техничка документација | Најкасније 90 дана од завршетка радова |
| **10.** | Извештаји са резултатима прегледа, мерења, контоле и подешавања овешења | Најкасније 90 дана од завршетка радова |
| **11.** | Извештај о контроли нанете превлаке | Најкасније 60 дана од завршетка радова |
| **12.** | Извештај о стању испаривача, пре и након хемијског чишћења, извештај о испитивању узорака и извештај о ендоскопској контроли са фото записом | Најкасније 45 дана од завршетка радова на хемијском испирању |
| **13.** | Извештај о мерењима и испитивањима, после реконструкције - ТЕСТ А | Најкасније 60 дана од извршених мерења и испитивања - ТЕСТ А |
| **14.** | Извештај о мерењима и испитивањима, после реконструкције ТЕСТ Б. | Најкасније 60 дана од извршених мерења и испитивања - ТЕСТ Б |
| **15.** | Упутства за пуштање у рад, инструкције за експлоатацију, руковање и одржавање, измене у аутоматској регулацији, материјал за обуку особља, и пратећи каталози | Најкасније 30 дана пре кретања блока |

**НАПОМЕНА:**

Израда и достављање Пројектно техничке документације од редног броја 1. до 6. (из горе наведене табеле), ће бити основа за испоруку опреме (зауставна тачка у термин плану и плану контроле).

* **Рокови за израду и испоруку опреме и делова наведених у табели бр. 2 морају бити усаглашени са термином ремонтних радова. Опрема која се сукцесивно испоручује треба да прати усаглашени термин план, а према смерницама демонтажно-монтажних радова.**

**Табела бр. 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ред. Бр.** | **Предмет набавке** | **Рок за израду и испоруку** |
| **1.** | Опрема и делови за израду привремених укрућења котла, блокаду испаривача и прихватање и привремено укрућење друге опреме | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 30 дана од застоја блока |
| **2.** | Опрема и делови за израду ојачања челичне конструкције | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 60 дана од застоја блока |
| **3.** | Испаривач са улазним колекторима и припадајућом опремом и деловима | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 60 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 150 дана од застоја блока |
| **4.** | Прегрејач 4, овесне цеви П4, улазни и излазни колектори прегрејача 4 | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 120 дана од застоја блока |
| **5.** | Цеви повезног цевовода од излаза колектора збира овесних цеви до уласка у сепаратор, сепаратор, повезни цевовод сепаратор – стартна боца, стартна боца и спусне цеви у области трихтера, са овешењима и осталом припадајућом опремом и деловима | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 120 дана од застоја блока |
| **6.** | Опрема и делови система за редукцију емисије азотних оксида (примарне мере) са опремом предвиђеном реконструкцијом ложног система | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 60 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 170 дана од застоја блока |
| **7.** | Делови челичне конструкције дефинисани прорачунима, идејним пројектом и пројектом за извођење, опрема и делови у складу са техничким решењем ватростални и изолациони материјал | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 30 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 185 дана од застоја блока |
| **8.** | Резервни делови и опрема (машинска, електро и друга опрема) за одржавање у периоду од две године дана | Сукцесивно, а најкасније 90 дана од пуштања блока у рад након 2.фазе ревитализације |
| **9.** | Инсталација, опрема, уређаји и средства за обављање хемијског чишћења испаривача | Сукцесивно, а најкасније 140 дана од застоја блока за 2.фазу ревитализације |
| **10.** | Остала опрема и делови које пројектно техничком документацијом и прорачунима пројектант/испоручилац предвиди за уградњу | Сукцесивна испорука: почетак испоруке 60 дана пре застоја блока, крајњи рок за целокупну испоруку је најкасније 185 дана од застоја блока |

* **Планирани термини за спровођење активности наведених у табели бр. 3 морају бити усаглашени са активностима током ремонтних радова.**

**Табела бр. 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ред. Бр.** | **Активност** | **Планиран почетак активности** |
| **1.** | Надзор | Почетак извођења ремонтних радова |
| **2.** | Мерење, контрола и подешавање овешења | Након завршене монтаже опреме и постављања изолације |
| **3.** | Заштита делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке | Након завршених заваривачко браварских радова на грејним површинама котла |
| **4.** | Хемијско чишћење испаривача | Након завршене монтаже испаривача |
| **5.** | Пуштање постројења у погон, оптимизација и пробни рад | Завршетак ремонта, кретање блока |
| **6.** | Мерења и испитивања ТЕСТ А | Након завршеног пробног рада |
| **7.** | Мерења и испитивања ТЕСТ Б | Пре истека гарантног периода – око једне (1) године након извођења теста „А”, |

**Место испоруке добара и паритет:**

Најмање 7 (седам) дана пре испоруке опреме на одредишно место продавац ће купцу доставити детаљно обавештење о испоруци.

Продавац је дужан да уз сваку испоруку достави, у оригиналу, следећу документацију:

1. Фактуру продавца која садржи опис испоруке, количину, јединичну цену и вредност испоруке;
2. Транспортни документ (за превоз камионом – ЦМР, за превоз железницом – ЦИМ, отпремницу и сл.);
3. Уверење о пореклу;
4. Пакинг листу;
5. Гарантно писмо произвођача/продавца;
6. Фабричкe атестe.

Копије горе наведених докумената продавац треба да достави купцу најмање 24 (двадесет четири) сата пре приспећа опреме у одредишно место.

Продавац ће за све испоруке добара, као и за ону робу која се директно шаље укупцу прибавити о свом трошку сертификат о пореклу EUR 1.

Уколико продавац не прибави горе наведени сертификат EUR 1, дужан је да сноси све зависне трошкове који би услед тога могли настати.

Продавац сноси све трошкове настале услед недостављања наведених докумената у наведеном уговореном року.

Купац је дужан да изда отпремне инструкције продавцу најкасније 30 дана пре уговореног рока испоруке.

**Место испоруке добара и паритет:**

Место испоруке добара је огранак друштва ТЕНТ Београд – Обреновац/локација ТЕНТ Б Ушће.

за домаће продавце: ф-ко ТЕНТ Б Ушће.

за стране понуђаче: DAP ТЕНТ Б Ушће Incoterms 2010

Понуђачи који нуде добра на паритету DAP ТЕНТ Б Ушће INCOTERMS 2010 дужни су да уз понуду доставе Изјаву у којој наводе да ли робу прати ЕУР 1.

Продавац ће за добра која су предмет набавке приликом испоруке, прибавити о свом трошку - сертификат о пореклу ЕУР 1.

Уколико продавац не прибави сертификат ЕУР 1, дужан је да сноси све зависне трошкове увоза који би услед тога могли настати.

Продавац ће обезбедити стандардно паковање на начин којим ће се спречити оштећење или погоршање квалитета робе у току транспорта и омогићити једноставан истовар и исправну идентификацију робе, у складу са отпремним инструкцијама Наручиоца.

**КВАНТИТАТИВНИ И КВАЛИТАТИВНИ ПРИЈЕМ**

**Члан 5.**

Продавац се обавезује да сноси потпуну одговорност за квалитет предмета уговарања, без обзира да ли Купац врши или не пријемно контролисање и испитивање. Продавац се обавезује да надокнади све трошкове које би Купац директно или индиректно имао због неодговарајућег квалитета предмета уговарања.

Квалитативни и квантитативни пријем, као и испуњење захтеваних гаранцијских вредности након пуштања у рад котловског постројења и система за редукцију емисије азотних једињења се врши у складу са процедуром Купца, сходно захтевима из Техничке спецификације Наручиоца.

Гарантоване вредности ће се сматрати постигнутим, ако су испуњени захтеви из „**Табеле 1 листа параметара који морају бити постигнути у оквиру овог пројекта“ (поглавље 3.2.2. Гаранцијске вредности које пројектант/испоручилац мора да испуни).**

Испуњење гарантованих вредности и коначно преузимање постројења биће потврђени потписивањем протокола.

**Отклањање дефеката, недостатака и кварова на пројектованој, испорученој опреми и деловима**

Уколико се установи да неки део испорученог предмета набавке није у складу са пројектном документацијом и захтевима из техничке спецификације, Купац може да одбије да изврши пријем предмета испоруке, а Продавац се обавезује да замени такву робу у циљу испуњавања захтева из Техничке спецификације, без додатних трошкова по Купца. Продавац сноси све трошкове замене и нове испоруке.

Продавац се обавезује да у разумном, обострано прихватљивом року, отклони дефекте, недостатке и кварове који се открију током израде, пријема, монтаже, пробног рада и гарантног периода, о свом трошку и то:

* + Обавеза Испоручиоца је, да у најкраћем року, отклони дефекте на деловима који су предмет испоруке по овом тендеру, који су откривени приликом пријема или монтаже. Време утрошено за евентуалне санације никако не сме угрозити динамику извођења и рок завршетка ремонтних радова. Трошкове поправке дефеката сноси Испоручилац. Предметне корекције може извршити и Инвеститор, током монтаже, након чега ће проистекли трошкови за изведене корекције, бити стављени на терет Испоручиоца. Трошкови кашњења монтажних радова који би настали због грешке испоручиоца биће стављени на терет испоручиоца.
  + У случају да се, након испитивања делова и опреме, испостави да исти не одговарају захтевима Наручиоца, он их може одбити, а Испоручилац има обавезу да, како би испунио техничке захтеве, замени производ одговарајућим, или нађе адекватну алтернативу, без икаквих додатних трошкова за Наручиоца (при чему није дозвољено угрозити динамику извођења и рок завршетка ремонтних радова). Трошкови кашњења монтажних радова који би настали због грешке испоручиоца биће стављени на терет испоручиоца.
  + У случају немогућности и/или отежане уградње или отежаног функционисања неког дела испоручене опреме из предмета набавке или њеног дела, испоручилац је у обавези да обезбеди (поред ангажованог надзора) и додатно стручно особље (овлашћене сервисере) на објекту ТЕНТ-Б, које ће присуствовати уградњи и дати инструкције за правилну уградњу и пуштање у погон, без додатних трошкова наручиоца. Испоручилац је у обавези да у року од 24 часа од пријема обавештења, обезбеди стручно особље, за наведене активности. Испоручилац је у обавези да са наручиоцем састави записник о предузетим активностима од стране ангажованог стручног особља, током уградње и пуштања у погон.
  + У случају да се током уградње неког дела испоручене опреме утврди да је неопходно обавити преправку на делу опреме наручиоца, која није предвиђена достављеном пројектном документацијом, испоручилац је у обавези да свом трошку у што краћем року обави неопходне радове и отклони недостатке, односно пројектује, изради и испоручи други одговарајући део, односно отклони недостатак. Сви трошкови пројектовања, израде и испоруке нове опреме и делова падају на терет испоручиоца.
  + У случају отказа рада испоручене опреме, делова и уређаја током пробног рада и/или гарантног периода и/или да уграђени део, опрема или уређај не остварује захтеване радне услове из пројектне документације и/или услове из техн. спецификације наручиоца, испоручилац је у обавези да у року од 24 часа од пријема обавештења, обезбеди стручно особље (о свом трошку), које ће заједно са представником наручиоца утврдити узрок превременог отказа рада, као разлоге због којих испоручена опрема и уређаји не остварују захтеване радне параметре (без додатних трошкова наручиоца). Ако је отказ рада опреме, уређаја или неког његовог дела не остварује захтеване радне услове, а узроковано лоше одабраним, некомаптибилним елементима, као и проблема чији је узрок лоше пројектовани, израђени и испоручени предмет набавке или његов део, испоручилац је у обавези да у што краћем року (не дужим од 3 дана) обезбеди исправан нови део и/или обави сервис и репарацију. (Испоручилац сноси све трошкове замене и нове испоруке).
  + У случају сервиса и репарације предмета набавке или неког његовог дела у гарантном периоду, као и замене предмета набавке новим, неопходно је обавити продужење гарантног периода за нових 10.000 радних сати за испоручени и/или сервисирани предмет набавке.
* Испоручилац ће преузети све трошкове наручиоца, који би настали неодазивањем на позив наручиоца ради ангажовања стручног особља упућеног: у случају немогућности и/или отежане уградње дела опреме или уређаја, отказа рада испорученог предмета набавке или неког његовог дела у гарантном периоду и/или да опрема или уређаји, не остварују захтеване радне услове из пројектне документације и захтева наручиоца.
* Испоручилац ће дефекте, недостатке и кварове бити у обавези да отклони и уколико се утврди да испројектована и уграђена опрема или њени делови изазивају индиректно штету на другој опреми наручоца. Испоручилац опреме у потпуности сноси трошкове доласка, организовања радова, обезбеђења резервних делова, замене и поправке дефекта. За време гарантног периода уколико постоји потреба да се обаве додатне провере, у циљу доказивања перформанси уграђене опреме, као и уколико је потребно вршити додатна подешавања, испитивања и радове који су настали грешком испоручиоца, сви трошкови таквих активности падају на терет испоручиоца. За све претходно наведено испоручилац је у обавези да се одазове на позив наручиоца и обезбеди долазак стручног особља најкасније у року од 24 h. Ако се испоручилац не одазове на позив, сви трошкови отклањања оштећења које наручилац обави и организује падају на терет испоручиоцу.
* **Уколико резултати мерења и испитивања (оптимизација, пробни рад, као и резултати гарантних испитивања) покажу да модернизација котла блока Б1 у другој фази није дала очекиване резултате, Наручилац задржава право да поднесе захтев и да одреди рок у којем се систем мора довести у стање захтевано пројектним задатком наручиоца. Ако и у том случају не буду постигнути очекивани резултати, наручилац задржава право да захтева сразмерно умањење уговорене цене или раскид уговора и накнаду штете у складу са важећом законском регулативом Р.Србије.**

**ГАРАНТНИ ПЕРИОД**

**Члан 6.**

Гаранција за израђену и испоручену опрему важи 24 месеца. Гаранција почиње да тече након обављеног пробног рада од 60 дана и обављеног прелиминарног преузимања инсталираног система, што ће се констатовати обострано потписаним протоколом.

Гарантни период за нанету превлаку у поступку заштите делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке(поглавље 3.7.3 у техничкој спецификацији, одељак 4.6 из обрасца понуде – позиција 3 из ценовника) мора бити мин. 4 године од дана наношења, за пројектоване услове експлоатације котла.

Гарантни рок за хемијско чишћење испаривача, тече од дана извршеног хемијског чишћења у периоду од 24 месеца (рачунајући период након испирања током кретања блока и добијања задовољавајућег квалитета воде), као и под условом да надзор да позитивно мишљење током обављеног прегледа извршених радова.

Гаранција важи под условима предвиђеним у прихваћеној понуди означеној у члану 1. уговора.

У случају рекламације на испорученим добрима, као и евентуалних недостатака након пријема добара (скривених недостатака) примењиваће се одредбе ЗОО који регилишу ту област.

У случају сервиса и репарације предмета набавке или неког његовог дела у гарантном периоду, као и замене предмета набавке новим, неопходно је обавити продужење гарантног периода за нових 24 месеца за испоручени и/или сервисирани предмет набавке.

**СРЕДСТВА ФИНАНСИЈСКОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА**

Члан 8.

У року до 20 дана након закључења Уговора, продавац је дужан да достави:

- Банкарску гаранцију за повраћај аванса

- Банкарску гаранцију за добро извршење посла

Банкарску гаранцију за повраћај авансног плаћања

Продавац се обавезује да, пре уплате аванса од стране Купца, Купцу достави банкарску гаранцију за повраћај авансних плаћања, у износу од 15 % од уговорене вредности опреме и делова, са клаузулама: неопозива, безусловна, наплатива на први позив и без права на приговор. Банкарска гаранција за повраћај авансног плаћања издају се у висини захтеваног аванса са ПДВ и морада траје наjкраће до правдања аванса.

Авансом се сматрају сва плаћања пре него што роба буде испоручена Купцу.

Купац се обавезује да ће вратити Продавцу банкарску гаранцију за повраћај аванса, у тренутку када од Продавца прихвати фактуру за испоручена добра у висини датог аванса.

Купац неће извршити плаћање аванса ,док не добије гаранцију за повраћај авансног плаћања.

Достављене банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове, мањи износ и у том случају ће се сматрати да није достављена у прописаном року.

Уколико Продавац у остављеном року не достави банкарску гаранцију за повраћај аванса, Купац има право да наплати средство финансијског обезбеђења за озбиљност понуде.

Ако се за време трајања уговора промене рокови за извршење уговорне обавезе, важност банкарске гаранције за повраћај аванса мора да се продужи. Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове, мањи износ или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Купац ће уновчити дату банкарску гаранцију за повраћај аванса у случају да Продавац не буде извршавао своје уговорне обавезе и вредношћу примљених исправних рачуна код Купца не оправда примљени аванс.

У случају да је пословно седиште банке гаранта у Републици Србији у случају спора по овој гаранцији, утврђује се надлежност суда у Београду и примена материјалног права Републике Србије.

У случају да је пословно седиште банке гаранта изван Републике Србије у случају спора по овој Гаранцији, утврђује се надлежност Сталне арбитраже при Привредној комори Србије уз примену њеног Правилника и процесног и материјалног права Републике Србије.

Страни понуђач може поднети гаранцију само оне стране банке која поседује кредитни рејтинг.

На банкарске гаранције примењују се одредбе Једнообразних правила за гаранције УРДГ 758 , Међународне трговинске коморе у Паризу.

Ова гаранција се не може уступити и није преносива без писане сагласности Корисника, Налогодавца и Емисионе банке.

**Банкарска гаранција за добро извршење посла**

Продавац је дужан да у тренутку закључења Уговора а најкасније у року до 20 (двадесет) дана од дана обостраног потписивања Уговора од законских заступника уговорних страна, а пре почетка испоруке добара и/или пружања услуга, као одложни услов из члана 74. став 2. Закона о облигационим односима („Сл. лист СФРЈ“ бр. 29/78, 39/85, 45/89 – одлука УСЈ и 57/89, „Сл.лист СРЈ“ бр. 31/93 и „Сл. лист СЦГ“ бр. 1/2003 – Уставна повеља), као средство финансијског обезбеђења за добро извршење посла преда Купцу банкарску гаранцију за добро извршење посла.

Продавац је дужан да Купцу достави неопозиву, безусловну (без права на приговор) и на први писани позив наплативу банкарску гаранцију за добро извршење посла у износу од 10% вредности уговора без ПДВ.

Банкарска гаранција за добро извршење посла, мора трајати најмање 30 (тридесет) календарских дана након успешнo реализованог ТЕСТ Б.

Ако се за време трајања уговора промене рокови за извршење уговорне обавезе, важност банкарске гаранције за добро извршење посла мора да се продужи. Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове, мањи износ или промењену месну надлежност за решавање спорова.

Купац ће уновчити дату банкарску гаранцију за добро извршење посла у случају да Продавац не буде извршавао своје уговорне обавезе у роковима и на начин предвиђен уговором.

У случају да је пословно седиште банке гаранта у Републици Србији у случају спора по овој гаранцији, утврђује се надлежност суда у Београду и примена материјалног права Републике Србије.

У случају да је пословно седиште банке гаранта изван Републике Србије у случају спора по овој Гаранцији, утврђује се надлежност Сталне арбитраже при Привредној комори Србије уз примену њеног Правилника и процесног и материјалног права Републике Србије.

Страни понуђач може поднети гаранцију само оне стране банке која поседује кредитни рејтинг.

На банкарске гаранције примењују се одредбе Једнообразних правила за гаранције УРДГ 758 , Међународне трговинске коморе у Паризу.

Ова гаранција се не може уступити и није преносива без писане сагласности Корисника, Налогодавца и Емисионе банке.

**Банкарске гаранције за отклањање недостатака у гарантном року**

Продавац се обавезује да преда Купцу банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном року која је неопозива, безусловна, без права протеста и платива на први позив, издата у висини од 5% од укупно уговорене цене (без ПДВ-а) са роком важења 30 (тридесет) дана дужим од гарантног рока од 2 (две) године, с тим да евентуални продужетак гарантног рока има за последицу и продужење банкарске гаранције.

Продавац се обавезује да пре истека прве банкарске гаранције за наведени период, а најкасније у року од 10 дана пре истека поменуте гаранције под претњом наплате исте, достави Купцу неопозиву, безусловну, без права на приговор и на први позив наплативу банкарску гаранцију у износу од 10% од вредности услуга за нанету превлаку у поступку заштите делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке, издату у корист Наручиоца, са роком важења 30 дана дужим од истека гарантног периода.

Прва Банкарска гаранција за отклањање недостатака у гарантном року, доставља се у тренутку примопредаје добара и услуга или најкасније 5 дана пре истека банкарске гаранције за добро извршење посла. Уколико Продавац не достави банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном року, Купацима право да наплати банкарску гаранцију за добро извршење посла.

Достављене банкарске гаранције не могу да садржи додатне услове за исплату, краћи рок и мањи износ.

Купац је овлашћен да наплати банкарску гаранцију за отклањање недостатака у гарантном року у случају да Изабрани понуђач не испуни своје уговорне обавезе у погледу гарантног рока.

У случају да је пословно седиште банке гаранта у Републици Србији у случају спора по овој гаранцији, утврђује се надлежност суда у Београду и примена материјалног права Републике Србије.

У случају да је пословно седиште банке гаранта изван Републике Србије у случају спора по овој Гаранцији, утврђује се надлежност Сталне арбитраже при Привредној комори Србије уз примену њеног Правилника и процесног и материјалног права Републике Србије.

Страни понуђач може поднети гаранцију само оне стране банке која поседује кредитни рејтинг.

На банкарске гаранције примењују се одредбе Једнообразних правила за гаранције УРДГ 758 , Међународне трговинске коморе у Паризу.

Ова гаранција се не може уступити и није преносива без писане сагласности Корисника, Налогодавца и Емисионе банке.

**ОВЛАШЋЕНИ ПРЕДСТАВНИЦИ ЗА ПРАЋЕЊЕ УГОВОРА**

**Члан 8.**

Уговорне стране ће једна другој, пре почетка извршења уговора, доставити званичан списак Овлашћених представника за праћење реализације Уговора.

Овлашћења и дужности овлашћених представника за праћење реализације овог Уговора су да:

- Да сачине, потпишу и верификују записнике о квалитативном и квантитативном пријему (сагласност односно примедбе);

- исти доставе другој Уговорној страни и да прате поступање по примедбама

- извршавају и друге дужности везане за реализацију предмета овог Уговора, по потреби.

Уговорне стране, могу да извршен допуне и промене овлашћених представника, званичним писаним путем.

**УГОВОРНА КАЗНА**

**Члан 9.**

У случају да продавац прекорачи рок испоруке опреме, и пројектно техничке документације и рокове за извођење активности сервисирања (надзор, мерење, контрола и подешавање овешења, заштита делова панела испаривача од дејства абразије и ерозије поступком наношења превлаке, хемијско чишћење испаривача, оптимизација процеса сагоревања и рада блока, мерења, испитивања ТЕСТ А и ТЕСТ Б) наведене у члану 6. уговора, купац има право да обрачуна уговорну казну у износу од 0,5% (пола процента) од уговорене цене за опрему, ~~и~~ документацију и извођење активности сервисирања у кашњењу, дневно. Ликвидиране штете за кашњење неће прећи 10% од уговорне цене опреме.

Уколико резултати мерења и испитивања (из извештаја о гаранцијским испитивањима) покажу да модернизација котла блока Б1 у другој фази није дала очекиване резултате, Наручилац задржава право да поднесе захтев и да одреди рок у којем се систем мора довести у стање захтевано пројектним задатком наручиоца. Ако и у том случају не буду постигнути очекивани резултати, наручилац задржава право да захтева сразмерно умањење уговорене цене или раскид уговора и накнаду штете у складу са важећим Законском регулативом РС.

Уколико продавац по позиву купца не плати износ уговорене казне, купац ће наплатити уговорну казну пиликом примопредаје испоручених добара међусобним пребијањем дуговања и потраживања.

Стране се слажу да ће одговорност продавца бити ограничена на директне штете без компензације за последичне штете, као што су губитак профита, губитак производње итд. осим у ситуацијама када је штета проузрокована намерним недоличним понашањем, намером, или немаром, у том случају неће се примењивати никаква ограничења.

Укупна одговорност продавца према купцу биће ограничена на уговорну цену, осим у ситуацијама када је штета проузрокована намерним недоличним понашањем, намером, или немаром, у том случају неће се примењивати никаква ограничења.

Наплатом уговорне казне Купац не губи право на накнаду штете.

**ПОЛИСЕ ОСИГУРАЊА**

**Члан 10.**

Продавац је дужан да поседује полису осигурања од свих ризика при монтажи која покрива физички губитак или штету постројења на терену до којих дође пре завршетка монтаже, уз продужено покриће за одржавање продавчеве обавезе у вези било којег губитка или штете до којих дође у току гарантног периода док је продавац на месту монтаже за време гарантног рока у износу од 100% од вредности уговора. Рок важења полисе не може бити краћи од рока важења Уговора..

Продавац је дужан да поседује полису осигурања од одговорности из делатности за штете причињене трећим лицима у случају телесних повреда или смртног случаја (укључујући особље Купца) и губитак или штету на имовини (укључујући и имовину Купца) а која настану у вези са испоруком добара и извршењем пратећих услуга из предмета Уговора, са сумом осигурања по осигураном случају не мањом од 1.000.000,00 евра. Рок важења полисе не може бити краћи од рока важења Уговора.

**БЕЗБЕДНОСТ И ЗДРАВЉЕ НА РАДУ**

**Члан 11.**

Продавац је дужан да све послове које обавља у циљу реализације овог Уговора, обавља поштујући прописе и ратификоване међународне конвенције о безбедности и здрављу на раду у Републици Србији. Продавац је дужан да поштује и акте које донесе Купац, односно Стране закључе из области безбедности и здравља на раду у складу са прописима, ради реализације овог Уговора.

Продавац је одговоран за предузимање свих мера безбедности и здравља на раду, које je полазећи од специфичности послова које су предмет овог Уговора, технологије рада и стеченог искуствa, неопходно спровести како би се заштитили запослени код Продавца, трећа лица и имовина.

У случају било каквог кршења обавезе наведене у ставу 1. и 2. овог члана Купац може раскинути Уговор.

Права и обавезе Страна у вези са безбедности и здрављем на раду дефинисане су у Прилогу о безбедности и здрављу на раду, који је саставни део овог Уговора

**Члан 12.**

Продавац је дужан да колективно осигура своје запослене у случају повреде на раду, професионалних обољења и обољења у вези са радом.

**Члан 13.**

Продавац је дужан да Купцу и/или његовим запосленима надокнади штету која је настала због непридржавања прописаних мера безбедности и здравља на раду од стране Продавца, односно његових запослених, као и других лица које ангажовао Продавац, ради обављања послова који су предмет овог Уговора.

Под штетом, у смислу става 1. овог члана, подразумева се нематеријална штета настала услед смрти или повреде запосленог код Корисника услуге, штета настала на имовини Купца, као и сви други трошкови и накнаде које је имао Купац ради отклањања последица настале штете.

**Члан 14.**

Продавац је дужан да, у складу са законом, обустави послове на радном месту уколико је забрану рада на радном месту или забрану употребе средства за рад издало лице одређено, у складу са прописима, од стране Купца да спроводи контролу примене превентивних мера за безбедан и здрав рад, док се не отклоне његове примедбе у вези са повредом безбедности и здравља на раду.

Продавац нема право на накнаду трошкова насталих због оправданог обустављања послова на начин утврђен у ставу 1. овог члана, нити може продужити рок за извршење послова, због тога што су послови обустављени од стране лица одређеног, у складу са прописима, од стране Купца за спровођење контроле примене превентивних мера за безбедан и здрав рад.

**ВИША СИЛА**

**Члан 15.**

Дејство више силе се сматра за случај који ослобађа од одговорности за извршавање свих или неких уговорених обавеза и за накнаду штете за делимично или потпуно неизвршење уговорених обавеза, за ону Уговорну страну код које је наступио случај више силе, или обе уговорне стране када је код обе Уговорне стране наступио случај више силе, а извршење обавеза које је онемогућено због дејства више силе, одлаже се за време њеног трајања.

Уговорна страна којој је извршавање уговорних обавеза онемогућено услед дејства више силе је у обавези да одмах, без одлагања, а најкасније у року од 48 (словима:четрдесетосам) часова, од часа наступања случаја више силе, писаним путем обавести другу Уговорну страну о настанку више силе и њеном процењеном или очекиваном трајању, уз достављање доказа о постојању више силе.

За време трајања више силе свака Уговорна страна сноси своје трошкове и ни један трошак, или губитак једне и/или обе Уговорне стране, који је настао за време трајања више силе, или у вези дејства више силе, се не сматра штетом коју је обавезна да надокнади дуга Уговорна страна, ни за време трајања више силе, ни по њеном престанку.

Уколико деловање више силе траје дуже од 30 (словима: тридесет) календарских дана, Уговорне стране ће се договорити о даљем поступању у извршавању одредаба овог Уговора – одлагању испуњења и о томе ће закључити анекс овог Уговора, или ће се договорити о раскиду овог Уговора, с тим да у случају раскида Уговора по овом основу – ни једна од Уговорних страна не стиче право на накнаду било какве штете.

**РАСКИД УГОВОРА**

**Члан 16.**

У случају да и поред уговорне казне понашање Продавца буде такво да угрожава даље активности Купца за које је закључен уговор, Купац задржава право раскида уговора и наплате банкарске гаранције која је дата за добро извршење посла.

Уговор ће се раскинути, ако Продавац није у могућности да испоручи добра која су предмет овога уговора, као и ако из његовог понашања произилази да не би изршио испоруку добара који су предмет овог уговора ни у накнадном року.

У случају раскида уговора Купац има право да на износ уплаћеног АВАНСА, од момента уплате, обрачуна законску затезну камату.

**ПОВЕРЉИВОСТ ПОДАТАКА**

**Члан 17.**

Продавац је дужан да чува поверљивост свих података и информација садржаних у документацији, извештајима, техничким подацима и обавештењима, и да их користи искључиво у вези са реализацијом овог Уговора.

Информације, подаци и документација које је Купац доставио Продавцу у извршавању предмета овог Уговора, Продавац не може стављати на располагање трећим лицима, без претходне писане сагласности Купца, осим у случајевима предвиђеним одговарајућим прописима.

**РЕШАВАЊЕ СПОРА**

**Члан 18.**

Све евентуалне спорове који настану у вези са извршењем овог уговора уговорне стране ће решавати споразумно при чему ће се за тумачење спорних ситуација користити комплетна конкурсна документација.

Уколико се спор не реши на начин из става 1 овог члана уговорне стране признају надлежност Привредног суда у Београду.

У случају спора примењује се материјално и процесно право Републике Србије, а поступак се води на српском језику.

**ЗАКЉУЧИВАЊЕ И СТУПАЊЕ УГОВОРА НА СНАГУ**

**Члан 19.**

Уговор се сматра закљученим након потписивања од стране законских заступника Уговорних страна, а ступа на снагу када Продавац испуни одложни услов и достави у уговореном року банкарску гаранцију за добро извршење посла и банкарску гаранцију за повраћај авансног плаћања.

**ИЗМЕНЕ ТОКОМ ТРАЈАЊА УГОВОРА**

**Члан 20.**

Уговорне стране су сагласне да се евентуалне измене и допуне овог Уговора изврше у писаној форми – закључивањем анекса у складу са прописима о јавним набавкама.

Купац може, након закључења Уговора, повећати обим предмета Уговора, с тим да се вредност Уговора може повећати максимално до 5% од укупно вредности Уговора из члана 2., при чему укупна вредност повећања Уговора не може да буде већа од вредности из члана 124а Закона .

Купац може да дозволи промену цене или других битних елемената Уговора из објективних разлога као што су: виша сила, измена важећих законских прописа, мере државних органа, када наступе околности које отежавају испуњење обавезе једне Уговорне стране или се због њих не може остварити сврха овог Уговора.

Након закључења Уговора о јавној набавци Купац може да дозволи промену цене и других битних елемената Уговора из објективних разлога у складу са чланом 115. Закона .

Промена, односно усклађивање цене у складу са одредбама овог Уговора не представља промену самог Уговора.

У случају измене овог Уговора Купац ће донети Одлуку о измени Уговора која садржи податке у складу са Прилогом 3Л Закона и у року од три дана од дана доношења исту објавити на Порталу јавних набавки, као и доставити извештај Управи за јавне набавке и Државној ревизорској институцији.

**ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ**

**Члан 21.**

На односе Уговорних страна, који нису уређени овим Уговором, примењују се одговарајуће одредбе ЗОО и других закона, подзаконских аката, стандарда и техничких норматива Републике Србије – примењивих с обзиром на предмет овог Уговора.

**Члан 22.**

Уколико у току трајања обавеза из овог Уговора дође до статусних промена код Уговорних страна, права и обавезе прелазе на одговарајућег правног следбеника.

Након закључења и ступања на правну снагу овог Уговора, Купац може да дозволи а Продавац је обавезан да прихвати промену Уговорних страна због статусних промена код Купца, у складу са Уговором о статусној промени.

**Члан 23.**

Продавац је обавезан без одлагања, а најкасније у року од 5 (словима: пет) дана од дана настанка промене у било којем од података у вези са испуњеношћу услова из поступка јавне набавке, о насталој промени писмено обавести Купца и да је документује на прописан начин. Уговорне стране су обавезне да једна другу без одлагања обавесте о свим променама које могу утицати на реализацију овог Уговора.

**Члан 24.**

Неважење било које одредбе овог Уговора неће имати утицаја на важење осталих одредби Уговора, уколико битно не утиче на реализацију овог Уговора.

**Члан 25.**

Саставни део овог Уговора су и његови прилози, како следи:

Прилог 1 Конкурсна документација

Прилог 2 Понуда број од

Прилог 3 Техничка спецификација

Прилог 4 Образац структуре цене

Прилог 5 Споразум о заједничком извршењу набавке (у случају заједничке понуде)

Прилог 6 Средства финансијског обезбеђења

Прилог 7. Прилог о безбедности и здрављу на раду

Уговорне стране сагласно изјављују да су Уговор прочитале, разумеле и да уговорне одредбе у свему представљају израз њихове стварне воље.

**Члан 26.**.

Овај Уговор је потписан у 6 (словима:шест) истоветних примерака од којих 3 (словима:три) примерка за Продавца 3(словима:три) примерка за Купца.

**КУПАЦ ПРОДАВАЦ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЈП „Електропривреда Србије“Београд, |  | Назив |
| **Милорад Грчић, в.д. директора** |  | **Име, презиме, функција** |



**Огранак ТЕНТ**

**Сектор за управљање ризицима**

**ПРАВИЛА**

**БЕЗБЕДНОСТИ НА РАДУ У ТЕНТ**

У циљу прецизнијих инструкција којима се регулишу односи и обавезе између наручиоца радова/корисника добара (ТЕНТ) и извођача радова/ извршилац добара формулисана су правила, у складу са важећим законским одредбама, која су дата у даљем тексту.

У зависности од врсте и обима радова/добара примењују се одређене тачке ових правила.

Правила су саставни део уговора о извршењу послова од стране извођача радова/ извршиоца добара.

Ова правила служе домаћим и страним извођачима радова/извршиоцима добара (у даљем тексту извођач радова) као норматив за њихово правилно понашање за време рада у објектима ТЕНТ.

Поштовање правила од стране извођача радова биће стриктно контролисано и свако непоштовање биће санкционисано.

У случају да два или више извођача радова деле радни простор дужни су да сарађују у примeни прoписaних мeрa зa бeзбeднoст и здрaвљe зaпoслeних, узимajући у oбзир прирoду пoслoвa кoje oбaвљajу, да кooрдинирajу aктивнoсти у вeзи сa примeнoм мeрa зa oтклaњaњe ризикa oд пoврeђивaњa, oднoснo oштeћeњa здрaвљa зaпoслeних, кao и дa oбaвeштaвajу jeдaн другoг и свoje зaпoслeнe o тим ризицимa и мeрaмa зa њихoвo oтклaњaњe.

Начин остваривања сарадње утврђује се писменим споразумом којим се одрeђује лицe зa кooрдинaциjу спрoвoђeњa зajeдничких мeрa кojимa сe oбeзбeђуje бeзбeднoст и здрaвљe свих зaпoслeних (из реда запослених ТЕНТ).

Лице за коодинацију у сарадњи са представницима извођача радова и надзорног органа израђује План заједничких мера.

**I ОБАВЕЗЕ ИЗВОЂАЧА РАДОВА**

Извођач радова, његови запослени и сва друга лица која ангажује, дужни су да у току припрема за извођење радова који су предмет Уговора, у току трајања истих, као и приликом отклањања недостатака у гарантном року, поступају у свему у складу са Законом о безбедности и здрављу на раду и осталим важећим прописима у Републици Србији из области БЗР и интерним актима ТЕНТ.

Извођач радова је дужан да обезбеди рад на радним местима на којима су спроведене мере за безбедан и здрав рад, односно да обезбеди да радни процес, радна околина, средства за рад и средства и опрема за личну заштиту на раду буду прилагођени и обезбеђени тако да не угрожавају безбедност и здравље запослених и свих других лица која ангажује за извођење радова који су предмет Уговора, суседних објеката, пролазника или учесника у саобраћају.

Извођач радова је дужан да обавести запослене и друга лица која ангажује приликом извођења радова који су предмет Уговора о обавезама из ових Правила.

Извођач радова, његови запослени и сва друга лица која ангажује, у току припрема за извођење радова које су предмет Уговора, трајања истих, као и приликом отклањања недостатака у гарантном року је дужни су да се придржавају свих правила, интерних стандарда, процедура, упутстава и инструкција о БЗР које важе у ТЕНТ, а посебно су дужни да се придржавају следећих правила:

1. Забрањено је избегавање примене и/или ометање спровођења мера БЗР
2. За радове за које је Законом о БЗР обавезан да изради Елаборат о уређењу градилишта (сходно Правилнику о садржају елабората о уређењу градилишта „Сл.гласник РС“ бр.121/12), најмање три дан пре почетка радова Служби БЗР и ЗОП достави:
   * Елаборат о уређењу градилишта,
   * оверену копију Пријаве о почетку радова коју је предао надлежној инспекцији рада,
   * списак запослених на градилишту, са датумом обављеног лекарског прегледа и датумом оспособљавања за безбедан и здрав рад на радном месту (списак мора бити оверен потписом и печатом од стране извођача радова)
   * доказ да су запослени упознати са садржином Елабората и предвиђеним мерама за безбедан и здрав рад,
   * oсигуравајућу полису за запослене,
   * списак оруђа за рад, уређаја, алата и опреме и њихове атесте и сертификате,
   * доказ о стручној оспособљености запослених сходно послу који обављају (дизаличар, виљушкариста, руковалац грађевинским машинама и др.),
   * доказ да су запослени упознати са овим Правилима (списак лица са њиховим својеручним потписаним изјавама),
   * име одговорног лица на градилишту, његовог заменика (у одсуству одговорног лица у другој и/или трећој смени, празником и сл.).

Уколико два или више извођача радова користе исти радни простор на заједничком градилишту могу користити један Елаборат о уређењу градилишта уз доказ да су сагласни са истим.

Уколико Служба БЗР и ЗОП утврди да средства за рад Извођача радова немају потребне стручне налазе и/или извештаје и/или атесте и/или дозволе о извршеним прегледима и испитивањима, уношење истих на локације ТЕНТ неће бити дозвољено.

1. Именује одговорно лице за безбедност и здравље на раду које ће бити на располагању све време током извођења радова и његовог заменика (у одсуству лица за БЗР у другој и/или трећој смени, празником и сл.).
2. Служби обезбеђења и одбране ТЕНТ Обреновац, благовремено, а најкасније један дан пре почетка радова, поднесе Захтев за издавање прокси картица домаћих извођача радова (образац QO.0.14.35 приказан у прилогу 2), на коме треба уписати локацију радова, као и време трајања радова тј. време трајања уговора са ТЕНТ. Такође, Захтев мора бити оверен потписом и печатом од стране извођача радова и потписом од стране надзорног органа и одговорног лица Службе БЗР и ЗОП организационе целине ТЕНТ Уколико су извођачи радова странци, прокси картица се издаје на основу Захтева за издавање прокси картице за странце (образац QO.0.14.42 приказан у прилогу 2) који мора бити потписан од стране надзорног органа. Уз захтев се прилаже фотокопија пасоша ради констатације да ли странац има одобрену визу „Ц“ или „Д“ (уколико долази из земље са којом није потписан уговор о безвизном режиму уласка). Врста визе зависи од дужине боравка. Прокси картица – пропусница за извођаче радова израђује се по посебно утврђеној процедури и о трошку извођача радова. Извођач радова може заменити корисника прокси картице, подношењем Захтева за промену корисника прокси картице извођача радова (образац QO.0.14.36 приказан у прилогу 2), који мора бити оверен потписом и печатом од стране извођача радова и потписом од стране надзорног органа и одговорног лица Службе БЗР и ЗОП организационе целине ТЕНТ. Уколико постоје слободне тј. неактивне прокси картице, прво ће се вршити замена корисника прокси картице, а уколико буде потребно издаваће се нове прокси картице. У случају да дође до деактивације прокси картице као последица истека уговора, поновна активација прокси картице биће омогућена подношењем Захтева за активацију прокси картица извођача радова Служби обезбеђења и одбране (образац QO.0.14.66, приказан у прилогу 2). У случају губитка или оштећења прокси картице запослени извођача радова може добити нову подношењем Захтева за издавање дупликата прокси картице извођача радова (образац QO.0.14.39 приказан у прилогу 2).
3. За запослене који бораве у ТЕНТ само један дан, Служби обезбеђења и одбране, поднесе Списак запослених извођача радова за привремени улазак (образац QO.0.14.37 приказан у прилогу 2) који мора бити оверен потписом извођача радова и лица које уводи извођача радова у посао. Након овере списак се доставља на улазне капије. Уз образац QO.0.14.37 мора се доставити и Записник о упознавању са мерама безбедности QO.0.14.63, који мора бити потписан од стране лица које је извршило упознавање са мерама безбедности или од лица које уводи извођача радова у посао.
4. Служби обезбеђења и одбране достави захтев Списак возила и радних машина за улазак у објекте ТЕНТ (образац QO.0.14.44 приказан у прилогу 2) који мора бити потписан од стане надзорног органа. На основу поднетог списка Служба обезбеђења и одбране издаје Дозволу за улазак возила у круг ТЕНТ (образац QO.0.14.43 приказан у прилогу 2).
5. Захтевом - Списак запослених за рад ван редовног радног времена (образац QO.0.14.38 приказан у прилогу 2) који мора бити оверен потписом и печатом извођача радова и потписом од стане надзорног органа тражи сагласност за рад ван редовног радног времена, односно радним даном после 15 часова, суботом, недељом и државним празником.
6. Обезбеди поштовање режима улазака и излазака својих запослених, сходно наредбама директора ТЕНТ, директора организационих целина ТЕНТ и Службе обезбеђења и одбране.
7. Приликом уношења сопственог алата, опреме и материјала, сачини спецификацију истог на обрасцу QO.0.14.12 – Спецификација алата, опреме и материјала који се уноси у круг ТЕНТ (приказан у прилогу 2), и то у три примерка, који морају бити потписани прво од стране Надзора ТЕНТ (инжењер радова, водећи инжењер), односно наручиоца, а након тога од службеника обезбеђења. Један примерак оверене Спецификације (сва три потписа) доставља се Надзору, други остаје у Служби обезбеђења и одбране, а трећи примерак задржава извођач радова.
8. Изношење сопственог алата, опреме и материјала из круга ТЕНТ врши искључиво на основу Дозволе за изношење алата, опреме и материјала извођача радова из круга ТЕНТ (образац QO.0.14.13 – Дозвола за изношење алата, опреме и материјала извођача радова из круга ТЕНТ, приказан у прилогу 2). Дозволу за изношење алата, опреме и материјала из круга ТЕНТ потписују: овлашћено лице извођача радова (нпр. алатничар, магационер) односно лице које прати, чува, издаје алат и опрему, и за коју је одговоран од тренутка уласка алата и опреме у круг ТЕНТ, Надзор (инжењер радова, водећи инжењер, односно наручилац посла) и овлашћено лице Сектора организационе целине у оквиру које извођач изводи радове (шеф службе, главни инжењер Сектора). Образац се попуњава у три примерка од којих, оригинал остаје на излазној капији након извршене контроле од стране службеника обезбеђења, једна копија прати материјал који се износи, а друга копија остаје запосленом који је издао дозволу.
9. Приликом извођења радова придржава се свих законских, техничких и интерних прописа из безбедности и здравља на раду и противпожарне заштите, а посебно спроводи Уредбу о мерама заштите од пожара при извођењу радова заваривања, резања и лемљења у постројењима (уз претходно подношење Захтева за издавање одобрења за заваривање Служби БЗР и ЗОП, образац QO.0.08.13, приказан у прилогу 2), Упутство о обезбеђењу спровођења мера заштите од зрачења при радиографском испитивању (уз претходно подношење Захтева за издавање одобрења за радиографско испитивање Служби БЗР и ЗОП, образац QO.0.14.34, приказан у прилогу 2).
10. Поштује QU.0.06.01 Упутство o поступку извршења обезбеђења постројења за извођење радова у ТЕНТ и QU.5.05.03 Упутство o поступку извршења обезбеђења постројења за време извођења радова у ТЕНТ Железнички транспорт (процедуре за изолацију и закључавање извора енергије и радних флуида).
11. Поштује процедуре и упутства ТЕНТ за заштиту животне средине и заштиту здравља и безбедности на раду, која се односе на управљање отпадом, течним горивима, хемикалијама, као и процедуре и упутства за ванредне ситуације као што су: изливања и испуштања нафте, бензина, опасног отпада, растварача, боја, гасова, итд. односно Планове за реаговање у ванредним ситуацијама. Ако се изливање догоди, извођач радова је обавезан да предузме мере да заустави изливање и да одмах обавести одговорна лица у складу са Плановима за реаговање у ванредним систуацијама.
12. Своје запослене детаљно упозна, у складу са Елаборатом о уређењу градилишта, са опасностима при раду у оваквим енергетским постројењима, односно на опасности од рада са ел. енергијом, опасности флуида под високим притиском и температуром, опасности од рада на висинама, од рада у скученом простору, опасности од хемикалија, гасова, железничког саобраћаја и другим које могу бити опасне по живот и здравље запослених. Такође мора да упозна запослене и са могућим последицама до којих може доћи по животну средину.
13. Своје запослене упозна да, без посебне дозволе овлашћеног лица наручиоца, не смеју да користе средства за рад наручиоца (алатне машине у радионици одржавања, погонске уређаје и машине, вучна средства ЖТ, као и транспортнe машинe (дизалице, кранове, виљушкаре и остала моторна возила), независно од тога да ли су обучени за наведене послове.
14. За одређена добра која транспортује у ТЕНТ, у складу са законским прописима, обавља возилима која имају одговарајући АДР сертификат и да возилом управља лице са истим сертификатом.
15. За своје запослене обезбеди лична и колективна заштитна средства и сноси одговорност о њиховој правилној употреби.
16. Запослени на радном оделу имају видно обележен назив фирме у којој раде.
17. Сноси пуну одговорност за безбедност и здравље својих запослених, запослених подизвођача и другог особља које је укључено у радове извођача.
18. Виљушкари и грађевинске машине морају бити снабдевени са ротационим светлом и звучном сиреном за вожњу уназад.
19. Поштује наложене мере или упутства која издаје координатор радова у случају ако више извођача радова истовремено обављају радове.
20. Обезбеди сопствени надзор над спровођењем мера безбедности на раду и обезбеди прву помоћ.
21. Обезбеди сигурно и исправно складиштење, коришћење и одлагање свих запаљивих, опасних, корозивних и отровних материја, течности и гасова.
22. Поштује забрану спаљивања смећа и отпадног материјала као и коришћења ватре на отвореном простору за грејање запослених.
23. У потпуности преузима све обавезе које проистичу из законских прописа, а у вези повреда на раду као и обавезе према надлежној инспекцији (пријава повреде и др.).
24. Благовремено извештава Службу БЗР и ЗОП о свим догађајима из области БЗР који су настали приликом извођења радова/пружања добара, истог дана или следећег радног дана пријави сваку повреду на раду својих запослених, акцидент или инцидент.
25. Служби БЗР и ЗОП достави копију Извештаја о повреди на раду који је издао за сваког свог запосленог који се повредио приликом извођења радова који су предмет Уговора.
26. Радни простор одржава уредан, чист, сигуран за кретање радника и транспорт.
27. Свакодневно, уз сагласност наручиоца радова, врши уклањање дрвеног, металног и друге врсте отпадног материјала на одговарајућа места која су заједнички договорена.
28. Монтажни материјал прописно складишти.
29. Сва опасна места (опасност од пада са висине и друго) обезбеди траком, оградом и таблама упозорења.
30. Фиксирање терета за дизање, обележавање опасног простора испод терета и навођење дизаличара сме да обавља унапред именована особа (везач-сигналиста).
31. Све грађевинске скеле буду монтиране од стране специјализованих фирми, по урађеном пројекту и прегледане пре употребе од стране корисника.
32. На захтев надзорног органа на градилишту обезбеди довољан број мобилних тоалета.
33. Наручиоцу радова не ремети редован процес производње и рад запослених.
34. Поштује радну и технолошку дисциплину установљену код наручиоца радова.
35. Обавеже своје запослене да стално носе лична документа и покажу их на захтев овлашћених лица за безбедност.
36. Најстроже је забрањен улазак, боравак или рад, на територији и у просторијама ТЕНТ, под утицајем алкохола или других психоактивних супстанци;
37. На захтев надзорног органа, лица за БЗР, координатора за извођење радова и руководиоца пројекта ТЕНТ запослени извођача радова морају се подвргнути алко тесту сходно Упутству о контроли алко тестом.
38. Запослени извођача и подизвођача радова бораве и крећу се само у објектима ТЕНТ на којима изводе радове.
39. Забрањено је уношење оружја унутар локација Огранка ТЕНТ, као и неовлашћено фотографисање.
40. Обавезно је придржавање правила и сигнализације безбедности у саобраћају.
41. На захтев надзорног органа, удаљи запосленог са градилишта, када се утврди да је неподобан за даљи рад на градилишту.
42. На захтев надзорног органа, испита сваки случај повреде ових Правила, предузме одговарајуће мере против запосленог и о томе обавести надзорни орган ТЕНТ.

**II ОБАВЕЗЕ ИЗВОЂАЧА РАДОВА ЧИЈИ СУ ЗАПОСЛЕНИ АНГАЖОВАНИ**

**ПО „НОРМА ЧАС“**

Извођач радова који своје запослене ангажују по „норма часу“, у организацији ТЕНТ, обавезан је да:

1. Своје запослене опреми одговарајућим средствима и опремом за личну заштиту на раду у складу са опасностима и /или штетностима односно ризицима од настанка повреда и оштећења здравља које су за то место у радној околини препознате и утврђене проценом ризика.
2. На сваких 6 месеци, Служби БЗР и ЗОП, достави спискове запослених Извођача радова по Службама и радним местима где су распоређени.
3. За извођење радова (обављање посла) ангажује здравствено способне запослене,
4. За рад на радним местима са повећаним ризиком утврђеним Актом о процени ризика у ТЕНТ, ангажује запослене који су обавили прописане лекарске прегледе за рад на радним местима са повећаним ризиком, а по поступку и у роковима утврђеним Актом о процени ризика.
5. Копију извештаја о извршеном претходном лекарском прегледу кандидата за заснивање радног односа достави ТЕНТ (Сектору за људске ресурсе) пре заснивања радног односа.
6. Копију извештаја о извршеном периодичном лекарском прегледу запосленог који пружа услуге ТЕНТ достави руководиоцу организационе целине у којој је запослени ангажован, најкасније један дан пре истека важности важећег лекарског извештаја.
7. Води евиденцију о лекарским прегледима запослених распоређених на радним местима са повећаним ризиком у складу са роковима утврђеним Актом о процени ризика ТЕНТ
8. По захтеву ТЕНТ, у случају премештаја на друго радно место, запосленог упути на лекарски преглед у складу са захтевима радног места на које се запослени распоређује и да копију извештаја о извршеном лекарском прегледу запосленог достави ТЕНТ (Сектору за људске ресурсе).
9. Запослене распоређене на радна места за које је прописан санитарни лекарски преглед, упуте на исти и о томе воде евиденцију.
10. О забрани рада (необављеног лекарског прегледа или неспособности за рад) свог запосленог, упозна руководиоца организационе целине у којој је запослени ангажован и у договору са њим одреди замену за запосленог коме је забрањен рад.
11. Изврши теоријско и практично оспособљавање за безбедан и здрав рад запослених који пружају услуге ТЕНТ, пре заснивања радног односа, и са овереном копијом прописаног обрасца-евиденција о запосленима оспособљеним за безбедан и здрав рад и упути га на рад у ТЕНТ.
12. Преузме све обавезе које проистичу из законских прописа, а у вези повреда на раду као и обавезе према надлежној инспекцији (пријава повреда и др.) и о истима писаним путем обавесте Службу БЗР и ЗОП ТЕНТ.
13. Служби БЗР и ЗОП ТЕНТ достави копију извештаја о повреди на раду запосленог који пружа услуге ТЕНТ.

**III ОБАВЕЗЕ ТЕНТ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ АНГАЖОВАНЕ ПО „НОРМА ЧАС“**

ТЕНТ, односно руководиоци организационих целина у оквиру којих су ангажовани запослени Извођача радова обавезни су да:

1. На захтев Извођача радова, по потреби, у електронској форми доставе све интерне прописе ТЕНТ (Акт о процени ризика, Правилник о безбедности и здрављу на раду ТЕНТ Обреновац, Правилник ЗОП, Упутство о обезбеђењу радова и процедуре IMS).
2. Oбезбеде запосленима Извођача радова који пружају услуге ТЕНТ рад на радном месту и у радној околини у којима су спроведене мере безбедности и здравља на раду.
3. У договору са Службом за обуку кадрова, организују теоретско и практично оспособљавање запослених Извођач радова за безбедан и здрав рад пре распоређивања на радно место, у складу са Актом о процени ризика ТЕНТ и специфичностима његовог радног места.
4. Након извршене теоријске и практичне оспособљености води евиденцију, а оверену копију прописаног обрасца-евиденција о запосленима оспособљеним за безбедан и здрав рад достави Извођачу радова.

**IV НЕПОШТОВАЊЕ ПРАВИЛА**

Служба БЗР и ЗОП ТЕНТ, док траје извођење уговорених радова, врши контролу примене ових правила.

Извођач радова је дужан да лицима одређеним, у складу са прописима, од стране ТЕНТ омогући спровођење контроле примене превентивних мера за безбедан и здрав рад.

Извођач радова је искључиво одговоран за безбедност и здравље својих запослених и свих других лица која ангажује приликом извођења радова које су предмет Уговора.

У случају непоштовања правила БЗР, ТЕНТ неће сносити никакву одговорност нити исплатити накнаде/трошкове Извођачу радова по питању повреда на раду, односно оштећења средстава за рад.

У случају да извођач не поштује Правила безбедности на раду ТЕНТ, обавезе и закључке са радних састанака, Служба БЗР и ЗОП писмено обавештава надзорни орган, одговорно лице извођача радова, директора огранка у коме се радови изводе и захтева од извођача радова прекид радних активности све док се разлози за његово постојање не отклоне.

На захтев надзорног органа или Службе БЗР и ЗОП, Служба обезбеђења и одбране удаљава запослене извођача радова који се понашају супротно одредбама Правила безбедности на раду или крше кућни ред и ометају редован процес рада.

Руководилац одељења обезбеђења и одбране води евиденцију запослених извођача којима је забрањен приступ у објекте ТЕНТ.

**V САСТАНЦИ У ВЕЗИ БЕЗБЕДНОСТИ И ЗДРАВЉА НА РАДУ**

Првом састанку за безбедност присуствују:

* + лице за безбедност и здравље у ТЕНТ,
  + инструктор БЗР и ЗОП из Службе за обуку кадрова.
  + надзорни орган,
  + одговорно лице извођача радова на градилишту и
  + одговорно лице за безбедност и здравље извођача радова.

Садржај првог састанка:

* + Одређивање радног простора (контејнери за смештај радника, материјала, санитарни чворови, и др.);
  + Упознавање са опасностима и штетностима у термоенергетским постројењима и железничком саобраћају***;***
  + Прва помоћ (телефонски бројеви, процедуре, и др.);
  + Противпожарна заштита (телефонски бројеви, процедуре, дозволе и др.), опасне материје (хемикалије, гас и горива), заштита животне средине;
  + Лична и колективна заштитна опрема;
  + Правила саобраћаја;
  + Одржавање и чишћење радног простора;
  + Именовање одговорних лица;
  + Поступак у случају повреде на раду;
  + Последице непоштовања Правила безбедности на раду ТЕНТ и
  + План заједничких мера

Редовни састанци (једном недељно) одржавају се са сваким извођачем посебно или са свим извођачима заједно. Састанак води надзорни орган - вођа пројекта и одговорно лице за безбедност ТЕНТ.

Садржај редовног састанка:

* + Стање радног и складишног простора;
  + Стање противпожаре заштите, опасних материја (хемикалије, гас, горива);
  + Коришћење личне и колективне заштитне опреме;
  + Поштовање правила саобраћаја;
  + Процене ризика од повреда и
  + Могућност побољшања безбедности и здравља на раду.

**Пружалац услуге обрасце може наћи у стручним службама ТЕНТ-а**

**Ова правила важе за Пружаоце услуге који се баве пословима пружања добара у ТЕНТ-у.**

1. ГВЕ су дефинисане за садржај кисеоника O2 од 6% у сувом димном гасу при нормалним условима (температури 273,15 К и на притиску 101,3kPa). [↑](#footnote-ref-1)
2. ГВЕ су дефинисане за садржај кисеоника O2 од 6% у сувом димном гасу при нормалним условима (температури 273,15 К и на притиску 101,3 kPa). [↑](#footnote-ref-2)
3. ГВЕ су дефинисане за садржај кисеоника O2 од 6% у сувом димном гасу при нормалним условима (температури 273,15 К и на притиску 101,3 kPa). [↑](#footnote-ref-3)