



**Свеска 6 – Идејно решење машинских
инсталација реконструкције и замене
комбинованих горионика у котларници зграде
Енергетике**

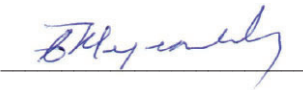
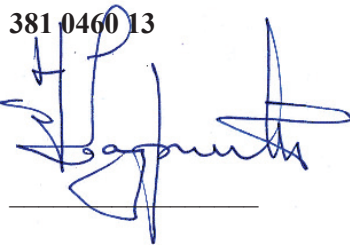
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:	ИДР – Идејно Решење
ИНВЕСТИТОР:	НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ, ЗАВОД ЗА ИЗРАДУ НОВЧАНИЦА И КОВАНОГ НОВЦА – ТОПЧИДЕР
ЗА ОБЈЕКАТ:	Просторија котларнице у згради Енергетике, спратност делом По+Пр+1 и делом По+Пр у Заводу за израду новчаница и кованог новца, Све на К.П. бр.11589/1, К.О.Чукарица
Dok.broj:	ТЕ.2203.ИДР.6

	 	Седиште фирме: Луке Војводића 55, 11090 Београд, ПАК 149501
		Пројектни Биро: Веле Нигринове 1, 11118 Београд, ПАК 122601
		Телефон/Фах – Пројектни биро: +381 11 28 35 275
		www.teveldoo.com ; tebel@sezampro.rs
ПРИВРЕДНО ДРУШТВО ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ У ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦИ И МЕРЕЊУ И УПРАВЉАЊУ		
Шифра делатности: 7112; Матични /регистрациони број: 20000082; ПИБ: 103669949; ПДВ бр.: 150454612		



6.0 НАСЛОВНА СТРАНА

Свеска 6 – Идејно решење машинских инсталација реконструкције и замене комбинованих горионика у котларници зграде Енергетике

Инвеститор:	НАРОДНА БАНКА СРБИЈЕ, Завод за израду новчаница и кованог новца – Топчидер
Објект:	Просторија котларнице у згради Енергетике, спратност делом По+Пр+1 и делом По+Пр у Заводу за израду новчаница и кованог новца, Све на К.П. бр.11589/1, К.О.Чукарица Народна банка Србије – Завод за израду новчаница и кованог новца; Општина Чукарица, Ул. Пионирска бр. 2; 11030 Београд К.П. бр.11589/1, К.О.Чукарица
Врста техничке документације:	ИДР – Идејно решење
За грађење/ извођење радова:	Реконструкција
Пројектант:	ТЕБЕЛ д.о.о. Веле Нигринове 1, 11118, Београд
Одговорно лице пројектанта:	Мр Бранко Недељковић Директор,
Потпис:	
Одговорни пројектант: бр.лиценце:	Жељко Каурин, дипл.маш.инж. 330 И8330 10 381 0460 13
Потпис:	 ЖЕЉКО КАУРИН 011222297 Sign
Број техничке документације:	ТЕ.2203-ИДР-6
Место и датум:	Београд, Јун 2022. год

Digitally signed by
ЖЕЉКО КАУРИН
011222297 Sign
Date: 2022.06.29
13:35:32 +02'00'

**6.1. САДРЖАЈ, ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА – ИДР**

6.0.		Насловна страна пројекта машинских инсталација
6.1.		Садржај пројекта машинских инсталација
6.2.		Решење о одређивању одговорног пројектанта пројекта за ИДР
6.3.		Изјава одговорног пројектанта пројекта за ИДР
6.4.		Текстуална документација
	6.4.1.	Технички опис
6.5.		Нумеричка документација
	6.5.1.	Прорачун
	6.5.2.	Процена вредности опреме и радова
6.6.		Графичка документација



Решење бр. 41
Београд, 11.05.2022.год.

6.2 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020 и 52/2021) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС ", бр. 73 од 11. октобра 2019) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Свеска 6 – Идејно решење машинских инсталација реконструкције и замене комбинованих горионика у котларници зграде Енергетике, Идејног решења, одређује се:

Жељко Каурин, дипл.инж. маш.....лиценца бр. 330 И833 10

Пројектант: **ТЕДЕЛ д.о.о. Београд**
Луке Војводић 55, 11090 Београд

Одговорно лице/заступник: **Мр Бранко Недељковић**

Потпис: 

Број техничке документације: **ТЕ.2203-ИДР-6**

Место и датум: **Београд, Мај 2022.године**



6.3 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Свеска 6 – Идејно решење машинских инсталација реконструкције и замене комбинованих горионика у котларници зграде Енергетике, Идејног решења, изјављујем:

Жељко Каурин, дипл.инж.маш.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи (Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон, 9/2020 и 52/2021), прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант ИДР:
Број лиценце:

Жељко Каурин, дипл.инж.маш.
330 И833 10

Потпис:

Број техничке документације:

ТЕ.2203-ИДР-6

Место и датум:

Београд, Мај 2022.године



6.4. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

6.4.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

6.4.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

ОПИС ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА

Зграда Енергетике, је изграђена у периоду пре другог светског рата и од тада се користи са наменом поризводње топлотне енергије за потребе грејања зграда у комплексу производног погона и пратећих објеката и за потребе одржавања влажности ваздуха у производним зградама комплекса зграда свих који предају Заводу за израду новчаница и кованог новца, Народне банке Србије. Последња реконструкција машинских инсталација завршена је 1992.године. када су уграђени парни котлови са комбинованим горионцима гас/мазут, који се и данас користе. Након извршене последње реконструкције добијено је одобрење о употребној дозволи (**Решење о употребној дозволи 351-695/88 од 17.08.1992.г.**). Постојећи котлови са постојећим горионцима су предвиђени за рад на природном гасу и мазуту, међутим како природни гас није био доступан све до 2021.г. на предметној локацији, и ако су предвиђени услови за рад на гасу, инвеститор се није ради безбедносних услова одлучио да изведену гасну инсталацију повеже са постојећим горионцима на гас. Овим пројектом се предвиђа замена горионика и пратеће арматуре и електро-опреме које су у функцији горионика, и изврши повезивање са постојећом гасном инсталацијом унутар просторије за коју постји одобрење одобрење за коришћење (Решење о употребној дозволи, бр. **ROP-CUK-15095-IUP-2/2021** од 05.11.2021.г. која се односи на трасу прикључног гасовода за снабдевање котларнице у објекту Енергетике у комплексу ЗИН-а)

Предметни котлови су смештени у просторији котларнице. Као производ рада поменутих котлова добија се zasiћена водена пара која се производи представља једини радни флуид, добијен сагоревањем горива, чијом трансформацијом, се добија топлотна енергије која се користи за загревање свих зграда у комплексу и за одржавање влажности ваздуха у клима коморама. Топла, односно врела вода се добија у измењивачима пара / вода. У енергани не постоје други извори (генератори) топлотне енергије, односно не постоје други извори топлотне енергије.

У садашњим условима zasiћена водена пара се добија искључиво сагоревањем средње тешког лож уља. Инсталација природног гаса и ако присутна у котларници зграде Енергетике, не користи се. У међувремену због дотрајалости горионика и недоступности резервних делова и отежаног одржавања, инвеститор се одлучио за замену комбинованих горионика новим, адекватне снаге, са комбинованим коришћењем горива на природни гас и средње тешко лож уље, тз. мазут.

Приликом последње реконструкције котларнице извршене у периоду од 1990 - 1992.г. извршена је замена котловских јединица, тако да у предметној котларници су инсталирана три парна котла и то котао бр. 1–котао модел ТЕ-16 и котлови бр. 2 и бр. 3, су котлови 2 ком х ТЕ-107. У међувремену котао бр.1 (мод. ТЕ-16) је због своје дотрајалости расхишан, тако да у котларници се користе поменута два котла мод. ТЕ-107. Због раније формиране техничке документације парних котлова задржано је означавање котлова које почиње од броја 2.

Котларница у објекту енергане је предвиђена за коришћење природног гаса као основног горива за које поседује одобрење за изградњу бр. 351-10/90 издатог од стране, општинског секретаријата Општине Чукарица;

Параметри постојећих котлова су следећи:

- Надпритисак zasiћене водене паре: 6 bar.g.
- Број парних котлова у котларници (генератора паре): 2 ком
- Максимални инсталисани производни капацитет водене паре: 2 x 6 t/h = 12 t/h



- Максимална топлотна снага котлова:	2 x 3,87kW
- Максимална продукција котлова у зимском периоду:	8-10 t/h (5,16-6kW)
- Модел:	TE-107
- Произвођач котла:	Минел Београд
- Фабрички бројеви котлова:	бр.2-фаб.број: 4338 бр.3-фаб.број: 4442
- Произвођач и тип горионика:	Ray BGEC500 комбиновани горионик на гас/мазут.
- Степен искоришћења котла гас / мазут:	0,8724/0,8747
- Потрошња горива, гас (Nm ³ /s) / мазут (kg/s):	0,125 / 0,111256
- Температура напојне воде:	105°C
- Температура засићене паре:	165°C
- Коефицијат вишка ваздуха:	1,15
- Температура примарног ваздуха за сагоревање:	30°C

Котларница ради преко целе године и то у зимском периоду без престанка за потребе грејања објекта и одржавања влажности у клима коморама за производне погоне код којих је потребно обезбедити контролисану влажност, да би преко летњег периода се користило само за одржавање влажности у клима коморама.

ЦИЉЕВИ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА

Циљ предметног пројекта представа нужну потребу за заменом постојећих, дотрајалих горионика у циљу повезивања на постојећу гасну инсталацију у котларницу и даље повезивање на гасну дистрибутивну мрежу и формирање стања да природни гаса и градске дистрибутивне мреже се користи као основно гориво, а да средње тешко лож уље – мазут буде експесно гориво које би се користило сам у случају поремећаја на тржишту гаса или евентуалног квара који би спречило даље коришћење гаса.

НАПОМЕНА: ПРЕДМЕТНОМ ПРОЈЕКТНОМ ДОКУМЕНТАЦИЈОМ СЕ НЕ ПРЕДВЉА ИЗМЕНА У БИЛО КАКВОМ АРХИТЕКТНОСКО-ГРАЂЕВИНСКОМ СМISЛУ, НЕ ВРШИ СЕ ИЗМЕНА ПОВРШИНА, НАМЕНА ИЛИ ДОГРАДЊА ОБЈЕКТА, ВЕЋ СЕ ИСКЉУЧИВО И ЈЕДИНО ВРШИ ЗАМЕНА ГОРИОНИКА НА КОТЛОВИМА БР.2 И БР.3 И ПРАТЕЋЕ ЕЛЕКТРО И МАШИНСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ КОЈЕ СУ У ФУНКЦИЈИ РАДА ЗАМЕЊЕНИХ ГОРИОНИКА.

Реализацијом овог пројекта се омогућују следеће предности:

- **Повећање поузданости и сигурности** уградњом нових, савремених горионика, заменом постојећих и дотрајалих горионика, чији произвођач више не постоји на тржишту па самим тим је тежа доступност резервних делова и доступност стручног сервиса.
- **Повећање степена ефикасности** у смислу ефикаснијег коришћења енергије, побољшањем система аутоматизације и управљивости процеса сагоревања увођењем најсавременијег решења сагоревања, контроле у управљање процесом сагоревања.

- Смањење степена загађења и штетног утицаја продуката сагоревања путем замене основног горива из мазута у природни гас и кроз повећање степена ефикасности применом најсавремених решења приликом сагоревања у новим горионцима.

ОПИС НОВОПРОЈЕКТОВАНОГ РЕШЕЊА ЗАМЕНЕ ГОРИОНИКА

Новопроектованим решењем се предвиђа замена горионика на котловима бр.2 и бр.3 новим, савременим поузданим комбинованим горионцима који приликом свог рада користе једно гориво од два расположива и то, природни гас или средње тешко лож уље, тз. мазут.

Реконструкција подразумева демонтажу постојећих горионика, вентилаторских јединица смештеним на етажи подземног кана улазни ваздух.

Даље реконструкцијом је неопходно извршити замену шамотног улаза, као и прилагодити носећу плочу новопроектваног горионика.

Обзиром да је недостатак изражен недостатак простора за манипулацију изабран је горионик са интегрисаном пумпом мазута и вентилаторском јединицом.

Потребно је извршити постављање новопроектване гасне рампе, и повезивање на постојећи инсталацију природног гаса у котларници са једне стране, и повезивање на новопроектвани горионик.

На страни мазутене инсталације врши се повезивање на постојећи развод мазута прикључком DN25 (1").

Изабрани горионик је следећих карактеристика:

Модел:	WM-GS30/3-A ZM-R
Произвођач:	Weishaupt – Немачка
Тип горионика:	Комбиновани горионик гас /мазут моноблок са интегрисаним вентилатором.
Електрична снага електропотрошача:	14kW
Електрична снага загрејача мазута	22,4 kW
Прикључак гаса на горионику	DN65
Прикључак мазута на горионику	DN25 / Загрејач мазута WEV 3/01

Арматура гасне рампе котла састоји се од следећих радних и сигурносних елемената:

- 1 Кугласта славина за гас DN50;
- 2 Фини филтер за гас DN50
- 3.1 Регулатор притиска гаса
- 3.2 Сигурносни блокадни вентил
- 3.3 Сигурносни одзрачни вентил
- 3.4a Манометар 0-6бар са манометарском славинам
- 3.4b Манометар 0-250 мбар са манометарском славинам
- 3.5a Пресостат високог притиска гаса
- 3.5b Пресостат ниског притиска гаса
- 5 Аксијални компензатор
- 6 Магнетни блок вентил
- 7 Клапна за гас
- 8 Магнетни вентил за потпалу
- 9 Контрола непропусности гаса
- 10 Испитни пламеник
- 11 Одзрачни вод

Улазни притисак природног гаса у гасну рампу је димензионасан према постојећем максималном притиску прикључног гасовода формиран на излазу из MPC-а и износи MOP 1bar.g.



Након извршене реконструкције котлао је предвиђено да има следеће карактеристике:

Фабрички број котла	4442 / 4438
Модел котла	ТЕ-107
Радни надпритисак	6 бар.г
Максимални надпр.	13 бар.г
Температура напојне воде:	105°C
Температура zasiћене паре:	165°C
Укупна загревна површина:	122м ²
Развијена озрачна површина:	18,44м ²
Максимална топлотна снага	3,87MW (према фабричким подацима пре реконструкције)
Максимална топлотна снага	3,16MW (према прорачуну после реконструкције)
Максимална продукција паре	6t/h (пре реконструкције)
Максимална продукција паре	5t/h (после реконструкције)
Погонско гориво	природни гас – основно / средње тешко лож уље (тз. мазут заменско)
Доња топлотна моћ горива	36427 kJ/Нм ³ / 39777 kJ/кг
Нормалан садржај воде у котлу	9,6м ³
Нормална запрема парног дела	2,2м ³
Степен искоришћења котла при Д _{мах}	0,87

Напомена: због измена облика и ширине пламена горионика у односу на облик и пречник пламене цев котла, максимална продукција котла је смањена са 6t/h на 5t/h. Уколико се не спроведе мера смањења продукције постоји реална опасност да због облика и изожености пламеном дође до оштећења пламене цеви приликом продукција већих од 5t/h. Ограничење производње би се спровеле ограничењем максималне снаге горионика у фази пробног рада котла, а након извршене реконструкције.

Обзиром да притисак гаса у котларници је до 1бар.г. прикључење гасне на постојећу гасну инсталацију у котларници се врши према „ПРАВИЛНИК О ТЕХНИЧКИМ НОРМАТИВИМА ЗА УНУТРАШЊЕ ГАСНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ“ Службени лист СФРЈ", бр. 20/92, "Службени лист СРЈ", бр. 33/92

Одговорни пројектант ИДР:

Жељко Каурин, дипл.инж.маш.

Број лиценце:

330 И833 10

Потпис:

Број техничке документације:

ТЕ.2203-ИДР-6

Место и датум:

Београд, Мај 2022.године

6.5.1. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Прорачун потребне количине гаса:

OPIS / FORMULA	JEDINICA	VREDNOST	NAPOMENA
KOTAO br.2	kW	3,870.0	
KOTAO Br.3	kW	3,870.0	
OSTALI POTROŠAČI	kW	0	
STEPEN KORISNOG DEJSTVA KOTLOVA	-	0.870	
TOPLOTNA SNAGA POTROŠAČA	kW	7,740.0	

VELIČINA	OPIS / FORMULA	JEDINICA	VREDNOST	NAPOMENA
Q _s	MAKSIMALNI STANDARDNI ZAPREMINSKI PROTOK GASA	Sm ³ / h	1,006.366	
	POTREBAN KAPACITET MRS-A	Sm ³ / h	1,010.000	
		Nm ³ / h	1,000.000	

(Напомена: сви резултати прорачуна су представљени табеларно)

Расположива количина природног гаса из постојећег MPC-а 1200Nm³/h, постојећи MPC задовољава.