

29 September 2021

Община София  
Ул. Московска №33  
София – 1000, България

Доклад по задание №2 от Плана  
Община София  
B&V Проект № 408043

На вниманието на: зам.-кмет Барбалов  
Относно: Предпроектно проучване: Задача №2

Приложеният доклад описва цялата извършена работа и констатации от задача №2 на Договора за техническо консултиране между Столична община (клиент) и „Блек и Вийч Мениджмънт Консултинг“ ООД (Блек и Вийч) от 18 юни 2021 г. (наричан по-долу договор). Задача №2 обхваща разработването на план (наричан по-долу план) за надграждане, саниране и рекапитализация за „Топлофикация – София“ ЕАД. Приложеният доклад включва оценка на техническите препоръки, направени в пълния доклад, разработен от работната група на Столичния общински съвет от м. септември 2019 г., преведен на английски език (доклад за 2019 г.). Докладът очертава и първоначалните параметри и препоръки на плана и определя конкретни проекти за постигане целите на плана.

Задача №2 на изследването беше изпълнена от „Блек и Вийч“ с подкрепата на „Грийн Енерджи Адвайзорс“ ООД („Грийн Енерджи“) и „Маратон Капитал“ ООД („Маратон“).

Както знаете, настоящото оперативното и финансово състояние на „Топлофикация – София“ ЕАД е от изключително значение. Броят и мащабите на предизвикателствата на дружеството изискват всеобхватна и цялостна програма за капитален ремонт. Вярваме, че предложеният план, включен в приложения доклад, напълно отговаря на това изискване и е напълно постижим. След като бъде одобрен, очакваме, че необходимото планиране ще отнеме приблизително 6 до 9 месеца, а строителството – още 30 месеца. След това „Топлофикация – София“ ЕАД ще бъде напълно способно да осигурява надеждна и достъпна топлинна енергия по финансово устойчив и екологично съобразен начин в продължение на най-малко 25 години. Също така ще бъде в добра оперативна и финансова позиция да предприеме допълнителни подобрения на околната среда, тъй като през този период се разработват нови технологии и по-чисти източници на гориво, напр. водород.

Използваме възможността да благодарим на Общината и ръководството и персонала на „Топлофикация – София“ ЕАД за тяхното изключително сътрудничество и подкрепа при изготвянето на Плана.

С уважение:

„Блек и Вийч Мениджмънт Консултинг“ ООД

ЧЕРНОВА

# ПРЕДПРОЕКТНО ПРОУЧВАНЕ ЗА НАДГРАЖДАНЕ, КАПИТАЛЕН РЕМОНТ И КАПИТАЛИЗАЦИЯ – ДОКЛАД ПО ЗАДАЧА №2

**B&V ПРОЕКТ № 408043**

**ИЗГОТВЕН ЗА:**

**Община София**

29 септември 2021 г.

## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>1.0</b>	<b>УВОД.....</b>	<b>1-1</b>
1.1	Общ преглед на проучването.....	1-1
1.2	Методология на проучването .....	1-2
1.3	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: Общ преглед.....	1-3
<b>2.0</b>	<b>“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: Цели в Плана .....</b>	<b>2-1</b>
2.1	Намаляване на NO <sub>x</sub> емисиите, за да се спазят изискванията на ЕС .....	2-1
2.2	Намаляване на риска на безопасност за “Топлофикация – София” ЕАД .....	2-2
2.3	Повишаване на надеждността за клиентите на “Топлофикация – София” ЕАД .....	2-4
2.4	Увеличение на топлинната и електрическата ефективност на Териториалните топлофикационни (разпределителни) централи .....	2-7
2.5	Съответствие с настоящите и планираните изисквания на ЕС за емисиите парникови газове.....	2-7
2.6	Финансова стабилност на “Топлофикация – София” ЕАД.....	2-8
2.7	Смяна на излязло от експлоатационния живот оборудване (по-голямата част) на “Топлофикация – София” ЕАД.....	2-9
2.8	План за разширяване през 20 -годишния живот на програмата.....	2-9
<b>3.0</b>	<b>Оценка на доклада за 2019 г. – технически препоръки и разработване на план .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	Технически препоръки към доклада от 2019 г. ....	3-1
3.2	Технически препоръки в доклада Cogem .....	3-2
3.3	Идентифицирани пропуски в доклада за 2019 г. и доклада на Cogem.....	3-3
3.4	Изходно ниво за измерване на ефективността .....	3-5
<b>4.0</b>	<b>Описание на плана.....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Проект за WECHP .....	4-2
4.1.1	Очаквано оперативно и финансово въздействие на централата за WECHP .....	4-2
4.2	Надграждане и обновяване на разпределителната инфраструктура .....	4-4
4.3	Нови когенерационни инсталации / централи .....	4-7
4.3.1	Обща дискусия за ефективността на когенериранета .....	4-7
4.3.2	План за когенериране (комбинирано производство) .....	4-10
4.4	Нови котли и намаляване на емисиите NO <sub>x</sub> – надграждания към съществуващите котли .....	4-15
4.4.1	Два нови парогенератора в София-Изток .....	4-15
4.4.2	Нови котли за топла вода .....	4-15
4.4.3	Контрол на емисиите NO <sub>x</sub> при сравнително новите котли .....	4-16
4.5	Обсъждане на парниковите газове (ПГ) и заключения по плана.....	4-18
4.5.1	Обсъждане на парниковите газове (ПГ).....	4-18
4.5.2	Заключения по плана .....	4-19

<b>5.0</b>	<b>Финансов аспект</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	Оценка на текущото финансово състояние на “Топлофикация – София” ЕАД .....	5-1
5.2	Основни причини за финансовото състояние на “Топлофикация – София” ЕАД – каквото е към момента .....	5-5
5.2.1	Механизъм за определяне на цените за тарифите за топлинна и електрическа енергия.....	5-5
5.2.2	Договор за доставка на природен газ с "Булгаргаз" .....	5-7
5.2.3	Увеличаване на задълженията към БЕХ и Булгаргаз .....	5-8
5.2.4	Невъзможност за събиране на просрочени сметки и преминаване през съдебен процес за събиране на плащания .....	5-9
5.3	Финансови цели за реструктуриране.....	5-9
5.4	Налични източници на финансиране за „Топлофикация – София” ЕАД и опции за инвестиционна структура.....	5-10
5.5	Опции за инвестиционна структура .....	5-13
5.5.1	Структуриращи лостове.....	5-13
<b>6.0</b>	<b>РЕГУЛАТОРНА РАМКА</b> .....	<b>6-1</b>
6.1	Оценка на структурите за алтернативно управление.....	6-1
6.2	Оценка на ролята на „Топлофикация - София“ ЕАД в националните електроенергийни системи/мрежи .....	6-2
<b>7.0</b>	<b>Заклучение</b> .....	<b>7-1</b>
	<b>СПЕЦИАЛНА БЕЛЕЖКА</b> .....	<b>1</b>

## СПИСЪК ТАБЛИЦИ

Таблица 1-1	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД Териториални топлофикационни (разпределителни) централи .....	1-4
Таблица 1-2	Основно оборудване в ТЕЦ-София .....	1-4
Таблица 1-3	Основно оборудване в София-Изток.....	1-5
Таблица 1-4	Основно оборудване в Земляне .....	1-6
Таблица 1-5	Основно оборудване в Люлин .....	1-6
Таблица 2-1	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД February 8 through 17, 2021 Emissions .....	2-1
Таблица 2-2	Best Available Techniques-Associated Emission Levels for NO <sub>x</sub> Emissions from NG Combustion .....	2-2
Таблица 2-3	Emission Limits (NO <sub>x</sub> , CO) for Gas-Fired Combustion Plants .....	2-2
Таблица 2-4	Safety Incident Overview .....	2-4
Таблица 2-5	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД Financial Losses (2019-2020) .....	2-8
Таблица 2-6	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД Customer Growth in Recent Years .....	2-9
Таблица 3-1	Summary of 2019 Report Recommended Project Capacities and Expected Production .....	3-1

Таблица 3-2	Summary of Cogen Report Recommended Project Capacities and Expected Production .....	3-2
Таблица 3-3	Comparison of Heat Loads from 2014 through 2018.....	3-4
Таблица 3-4	Comparison of 2018 and 2020 Actual Heat Loads .....	3-5
Таблица 3-5	Baseline Performance 2018 .....	3-6
Таблица 4-1	Summary of RDF Construction Cost .....	4-3
Таблица 4-2	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД Distribution System Planned Improvements Summary.....	4-6
Таблица 4-3	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД System Outputs and Performance .....	4-14
Таблица 4-4	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД Boiler Age, Condition, and Disposition .....	4-16
Таблица 5-1	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД Financial Results 2019-2020 .....	5-2
Таблица 5-2	Penalties and Interest Resulting from Gas Contract .....	5-8
Таблица 5-3	Liabilities for 2020 .....	5-8

## СПИСЪК ФИГУРИ

Фигура 2-1	Site Visit Pictures of Some Boilers.....	2-3
Фигура 2-2	Site Visit Picture of Boiler Buildings and Piping .....	2-3
Фигура 2-3	Annual Repair Hours as a Percentage of Operating Hours at Земяне .....	2-5
Фигура 2-4	Lost Energy Production (MWh) Due to Forced Outage at Люлин.....	2-6
Фигура 2-5	Aggregate Makeup Water Per Year.....	2-6
Фигура 2-6	Annual Greenhouse Gas Emissions (% Change from 1990) .....	2-8
Фигура 4-1	RDF Technical Financial Model Operating Costs (€ Millions).....	4-4
Фигура 4-2	Historical versus Planned District Heating Distribution System Replacements (км) .....	4-5
Фигура 4-3	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД Distribution System Planned Improvements Map .....	4-6
Фигура 4-4	Cogeneration Process Flow Diagram.....	4-11
Фигура 4-5	Cogeneration Plant Floor Plan Arrangement.....	4-12
Фигура 5-1	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД Net Income 2011-2020 .....	5-2
Фигура 5-2	“ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД Debt to ВЕН and Bulgargaz: 2010-2021 (Mil. BGN) .....	5-3
Фигура 5-3	Heat and Electricity Tariff Calculations.....	5-5
Фигура 5-4	Return on Equity (%) .....	5-6
Фигура 5-5	Gas, Heat, and Electricity Prices for the Period 2012-2021.....	5-7

## 1.0 УВОД

Настоящият документ и свързаните с него приложения съдържат доклада, описващ цялата извършена работа и констатациите от задача №2 на Договора за техническо консултиране между Столична община (клиент) и „Блек и Вийч Мениджмънт Консултинг“ ООД („Блек и Вийч“) от 18 юни 2021 г. (по-долу: Договор). Договорът се завършва с подкрепата на Американската агенция за търговия и развитие (USTDA), чрез безвъзмездна помощ от USTDA за Столична община. Задача №2 обхваща предпроектно проучване за осъществимост (Проучване) за разработване на надстройка, капитален ремонт и план за рекапитализация (План) за топлофикационната компания на район София, „Топлофикация – София“ ЕАД („Топлофикация – София“ ЕАД). Настоящият доклад включва оценка на техническите препоръки, заложи в пълния доклад, разработен от работната група на Столичния общински съвет от м. септември 2019 г., преведен на английски език (доклад за 2019 г.). Настоящият доклад очертава и първоначалните параметри и препоръки на плана и определя конкретни проекти за постигане целите на плана.

### 1.1 Общ преглед на проучването

Целта на настоящото проучване е да се създаде цялостен план за подпомагане на Столична община в координация с „Топлофикация - София“ ЕАД при решаване на проблемите в централите с инсталации и оборудване, операции и финанси (по-долу: проект). Планът разглежда възможни надстройки или подмяна на няколко от съществуващите застаряващи когенерационни и котелни инсталации и разпределителна мрежа на „Топлофикация - София“ ЕАД, които се използват за доставка на топлинна и електрическа енергия на повече от 1 милион души. Планът включва първо преглед на конкретни препоръки, изложени в Доклада за 2019 г. за подобрения в инсталациите и оборудването, както и капиталов ремонт на емисиите. След това планът включва предложения за конкретни проекти на поетапно изпълнение, както и предложения за финансиране на проекти и корпоративно рефинансиране.

Обхватът на задача №2 и свързаният с това доклад са обобщени по -долу. Техническото задание (TOR) на договора (TDA-TOR Final Clean\_Eng, 29.01.2021) включва допълнителни подробности относно плана.

- **Задача №2:** Разработване на план за надграждане, капитален ремонт и рекапитализация
  - **Техническа част**
    - Определяне основните пропуски в доклада за 2019 г., които се нуждаят от допълнителна проверка/грижа/внимание (Раздел 3.3)
    - Оценка на техническите препоръки, направени в доклада за 2019 г. (Раздел 3.1 и Раздел 3.2)
    - Установяване базовата линия, която да се използва за измерване на ефективността (Раздел 3.4)
    - Оценка на очакваното експлоатационно и финансово въздействие за централата за преработване отпадъци за получаване на комбинирана топло- и електроенергия (КОМБИНИРАНИ ЦЕНТРАЛИ ЗА ТОПЛО- И ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ) (Раздел 4.1)
    - Оценка на проекта и текущото състояние на разпределителната инфраструктура и идентифициране на потенциални подобрения (Раздел 4.2)
    - Преглед на потенциалните възможности за комбинирано производство на енергия, за да се отговори надеждно на нуждите от топла вода и да се осигури

допълнително захранване на мрежата. Ще бъдат взети предвид всички ограничения, свързани с свързването към мрежата, снабдяването с гориво, водоснабдяването, изхвърлянето на отпадъчни води, емисиите, наличната площ и търсенето на топла вода. Вариантът за комбинирано производство на енергия ще включва разглеждане на централа WECHP за локация в София. (Раздел 4.3 и Раздел 6.2).

- **Финансова част**

- Оценка на текущото финансово състояние на „Топлофикация - София“ ЕАД и целите за реструктуриране (Раздел 4.1)
- Проучване на наличните източници на финансиране за „Топлофикация - София“ ЕАД (Раздел 4.4)
- Разглеждане на вариантите за инвестиционна структура в рамките на продължаващата собственост на Столична община на „Топлофикация - София“ ЕАД (Раздел 4.5)

- **Регулаторна/Нормативна част**

- Оценка на алтернативни структури за управление, включително управление на договори (Раздел 5.1)
- Оценка на настоящата и потенциалната бъдеща роля на „Топлофикация - София“ ЕАД в националните електроенергийни системи. Разглеждане на съображенията за капацитета, обсъдени с националния оператор на електрическата мрежа (Раздел 5.2).

## 1.2 Методология на проучването

На “Блек и Вийч” беше предоставен докладът за 2019 г., изготвен от „Топлофикация – София“ ЕАД за основа на нашия преглед/доклад. По време на проучването обаче докладът за 2019 г. беше разширен от допълнителни ревизирани проучвания и данни, предоставени от „Топлофикация – София“ ЕАД. Обобщение на методологията, използвана за изпълнение на задача №2 на договора, е зададено по-долу.

- Доклад за 2019 г. – “Топлофикация – София” ЕАД предоставен на “Блек и Вийч” заедно с доклада за 2019 г. – за преглед/мнение.
- Първоначално искане на данни - Black & Veatch, Green Energy и Marathon изпратиха до Топлофикация – София първоначално създадени заявки за данни, за да съберат допълнителна информация, необходима за завършване на обхвата на работата. Исканите данни включват информация като експлоатация назад във времето, ефективност, прекъсвания, финансова информация и информация за емисиите; информация за проектирането и оценка на състоянието на основното оборудване и разпределителната мрежа; и информация за взаимното свързване на природен газ, електричество, вода и отпадни води. Първоначалните данни бяха предоставени чрез сайт за електронно сътрудничество, както и събрани по време на началната среща и посещенията на терен.
- Първоначална среща – “Блек и Вийч”, „Грийн Енеджи“ и „Маратон“ присъстваха на първоначална среща със Столична община и “Топлофикация – София” ЕАД с цел установяване на протоколи на комуникация, преглед на ролите и отговорностите,

получаване на разяснения за целите и задачите на Столична община и обсъждане на работния план.

- Посещения по обекти – „Блек и Вийч“ посети съоръженията на “Топлофикация – София” ЕАД, които се оценяват в рамките на проучването, както и ключови места/локации от системата за разпространение/разпределение в Столична община за преглед на условията на обекта/-ите и съществуващата инфраструктура.
- Разработване на първоначален план – Въз основа на първично събраните данни и констатациите от първоначалната среща и посещенията на терен “Блек и Вийч”, „Грийн Енерджи“ и „Маратон“ разработиха първоначален план на високо ниво, който беше представен и допълнително дефиниран и усъвършенстван чрез координация със Столична община и “Топлофикация – София” ЕАД.
- Допълнителни искания за данни – Блек и Вийч”, „Грийн Енерджи“ и „Маратон“ изпратиха до “Топлофикация – София” ЕАД допълнителни въпроси и искания за данни по време на изпълнението на задача №2, според необходимостта, за събиране на допълнителна информация, потребна за завършване на обхвата на работата. “Топлофикация – София” предостави отговори и допълнителни данни и проучвания в отговор на исканията за допълнителни данни.
- Документ по задача №2: “Блек и Вийч”, „Грийн Енерджи“ и „Маратон“ изготвиха настоящия доклад, очертавайки параметрите и препоръките на Плана и идентифицирайки конкретни проекти за постигане на целите на Плана.

### 1.3 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: Общ преглед

Понастоящем “Топлофикация – София” ЕАД осигурява топла вода на мнозинството от приблизително 1,3 милиона жители на гр. София, България. Първоначалната софийска топлоелектрическа централа е въведена в експлоатация през 1949 г., а “Топлофикация – София” ЕАД е създадена като регистрирано предприятие през 1957 г. В момента едноличен собственик на собствения капитал е Столична община. Дружеството се управлява от Надзорен съвет.

“Топлофикация – София” ЕАД притежава лицензи, издадени от Комисията за енергийно и водно регулиране (КЕВР) за производство на топлинна и електроенергия както и за пренос на топлинна енергия на територията на София. Дружеството има четири основни регионални централи за отопление (ТР), включително ТР ТЕЦ-София, ТР София-Изток, ТР Земляне, ТР Люлин. Има още седем по-малки централи за топлофикация. Само две от 11 -те централи за топлофикация са комбинирани централи за топлоенергия (ТЕЦ), а останалите девет централи произвеждат топла вода за централно отопление.

Активите, включени в настоящия преглед, имат комбиниран брутен монтиран електропроизводствен капацитет от 238 мегавата (MW), както и комбиниран брутен капацитет от 4 186 мегавата топлинна мощност (MWt). Таблица 1-1 представя преглед на централите на “Топлофикация – София” ЕАД.



Таблица 1-1 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: Териториални топлофикационни (разпределителни) централи

ЦЕНТРАЛА	Монтирана електропроизводств. мощност (MW)	Действителна електропроизводств. мощност (MW)	Монтирана топлинна мощност (MWt)	Действителна отоплителна мощност (MWt)	Година започване на търговска дейност
ТЕЦ-СОФИЯ	72	70	1323	1107	1949
СОФИЯ-ИЗТОК	166.8	166.8	1464	1253	1964
ЗЕМЛЯНЕ			581	536	1972
ЛЮЛИН			581	512	1977
Суха река			35	32	1976
ХАДЖИ ДИМИТЪР			46.8	40	1983
ЛЕВСКИ-Г			43.6	40	1991
ОРЛАНДОВЦИ			5	4	1985
ОВЧА КУПЕЛ-1			43.6	40	1990
ОВЧА КУПЕЛ-2			43.6	40	1988
ИНЖСТРОЙ			19.7	19	1980
<b>ОБЩО:</b>	<b>238.8</b>	<b>236.8</b>	<b>4186.3</b>	<b>3623</b>	

Подробностите за основното оборудване в тези ТР са показани в таблици 1-2 до 1-5.

Таблица 1-2 Основно оборудване в ТЕЦ-София

ЕДИНИЦА	Оценена мощност	Пуск (година)	Последен основен ремонт	ЗАБЕЛЕЖКИ
Парогенератор- 6	220 t/h	1957	1999	Минимално натоварване: 100 t/h, паропроизводство при 510 С, 9.8 МПа
Парогенератор- 7	220 t/h	1963	1997	Минимално натоварване: 100 t/h, паропроизводство при 540 С, 9.8 МПа
Парогенератор- 8	220 t/h	1964	2009	Минимално натоварване: 100 t/h, паропроизводство при 540 С, 9.8 МПа
Парогенератор- 9	220 t/h	1985	NA	Минимално натоварване: 100 t/h, паропроизводство при 540 С, 9.8 МПа

ЕДИНИЦА	Оценена мощност	Пуск (година)	Последен основен ремонт	ЗАБЕЛЕЖКИ
Парна турбина TG-8	25 MW	1985	2016	Турбина с обратно налягане с обхват на отработените газове 0.8-1.6 МРа. Вход за пара при 9 МРа. Номинален разход на пара: 190 t/h
Парна турбина TG-8A	12 MW	2015	NA	Турбина с обратно налягане. Вход за пара при 1.0 МРа, изпускателно налягане: 0.1 до 0.25 МРа
Парна турбина TG-9	35 MW	2014	NA	Кондензационна турбина с обхват на отработените газове 0.358 до 0.811 МРа. Вход за пара при 8.8 МРа. Номинален разход на пара: 0 до 25 t/h
Котли за гореща вода: ВК1, ВК2, ВК3, ВК4, ВК5 и ВК6	116.3 MW всеки	1967-1995	2002-2010	--

Таблица 1-3 Основно оборудване в София-Изток

ЕДИНИЦА	Оценена мощност	Пуск (година)	Последен основен ремонт	ЗАБЕЛЕЖКИ
Парогенератор- 1	220 t/h	1964	1994	Пара при 540 С, 9.6 МРа, 93% ефективност на котела (LHV)
Парогенератор- 2	220 t/h	1964	1990	Пара при 540 С, 9.6 МРа, 93% ефективност на котела (LHV)
Парогенератор- 3	220 t/h	1967	2005	Пара при 540 С, 9.6 МРа, 93% ефективност на котела (LHV)
Парогенератор- 4	220 t/h	1968	2002	Пара при 540 С, 9.6 МРа, 93% ефективност на котела (LHV)
Парогенератор- 5	220 t/h	1988	--	Пара при 535 С, 13.53 МРа, 93% ефективност на котела (LHV)
Парогенератор- 6	220 t/h	1988	--	Пара при 535 С, 13.53 МРа, 93% ефективност на котела (LHV)
Парогенератор- 7	220 t/h	1989	--	Пара при 535 С, 13.53 МРа, 93% ефективност на котела (LHV)
Котли 1-8	116.3 MWt всеки	1974-1982	1984-1999 ; котел 6 – през 2009 г.	--

ЕДИНИЦА	Оценена мощност	Пуск (година)	Последен основен ремонт	ЗАБЕЛЕЖКИ
Парна турбина, TG-1, TG-2	30 MW всеки	TG-1 и TG-2 през 1964	TG-1 – 2010 г. TG-2 – 2011 г.	Вход на парата при 535 С, 8.8 МПа; изхвърляне при 1 МПа
Парна турбина TG-3, TG-4	40.9 MW	TG-4 през 2019 г. TG-3 през 2021 г.	Siemens SST-300 Парна турбина	Вход на парата при 535 С, 8.91МПа; изхвърляне при 1 МПа
Парна турбина TG-5	66 MW	1988	2016	Вход на парата при 530 С, 12.75 МПа; изхвърляне при 1 МПа

Таблица 1-4 Основно оборудване в Земляне

ЕДИНИЦА	Оценена мощност	Пуск (година)	Последен основен ремонт	ЗАБЕЛЕЖКИ
Котел ВК1	116.3	1999	--	--
Котел ВК2	116.3	2000	--	--
Котел ВК3	116.3	1976	2010 - Подмяна на конвективни пакети и екрани	--
Котел ВК4	116.3	1976	2019- Подмяна на конвективни пакети и екрани	--
Котел ВК5	116.3	1982	2013- Подмяна на конвективни пакети и екрани	--
Промишлен котел № 1, 2, и 3	12 t/h всеки	№. 1 и №. 2 през 1972 г., №. 3 през 1981 г.	Ед. 1 през 2008, Ед. 2 през 2001, Ед. 3 през 2002	Произвежда пара за вътрешно ползване

Таблица 1-5 Основно оборудване в Люлин

ЕДИНИЦА	Оценена мощност	Пуск (година)	Последен основен ремонт	ЗАБЕЛЕЖКИ
Котел ВК1	116.3	1977	1992 (Замяна на секцията за конвекция)	--
Котел ВК2	116.3	1977	2013 (Замяна на секцията за конвекция), 2019 (Подмяна на предни и странични екрани)	--
Котел ВК3	116.3	1998	2014 (Подмяна на предни и странични екрани)	--
Котел ВК4	116.3	1979	2014 (Подмяна на предни и странични екрани)	---
Котел ВК5	116.3	1989	2003 (Подмяна на предни и странични екрани)	-
Промисленни котли 1, 2, и 3	12 t/h всеки	№ 1 и № 2 през 1977 г., № 3 през 1996 г.	Ед. 1 и ед. 2 – през 2010 г., ед. 3 – през 2015	Произвежда пара за вътрешно ползване

## 2.0 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: Цели в Плана

Въз основа на посещението на терен и след прегледа на данните, получени по време на процеса на проверка, „Блек и Вийч“ идентифицира следните основни цели, които следва да бъдат разгледани в плана.

### 2.1 Намаляване на NO<sub>x</sub> емисиите, за да се спазят изискванията на ЕС

Съгласно Директивата за промишлените емисии 2010/75/ЕС съществуващите котли следва да отговарят на нормата за емисии на NO<sub>x</sub> от 100 mg/Nm<sup>3</sup>. Тези граници представляват минималните изисквания. Данните за емисиите за периода 8-17 февруари 2021 г. заедно с глобите, наложени на „Топлофикация - София“ ЕАД в резултат на тези високи емисии, са показани в Таблица 2 1. Резултатите са представени на обобщена база с няколко котли, свързани към един отчет. Котел 5 в ТЕЦ-София не е включен, тъй като не работи от 2009 г. „Топлофикация-София“ ЕАД в момента далеч надхвърля границите на емисиите NO<sub>x</sub> от 100 mg/Nm<sup>3</sup>, позволени от Директивата за емисиите на Европейския съюз (ЕС). В резултат на това дружеството не само са понеса значителни глоби за превишаване на лимитите, но и е повлияло негативно на обществения имидж на „Топлофикация - София“ ЕАД.

Таблица 2-1 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: емисии за периода 08-17 февр. 2021 г.

Централа	Оборудване	Натоварване [%]	NO <sub>x</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Глоба [BGN / лв.]
ТЕЦ-София	Парогенератори 8, 9 - котли 1, 2, 3, 4, 6	85	431	10,632
	Парогенератор- 6, 7	85	384	18,050
София-Изток	Парогенератор- 2	74	176	1,466
	Парогенератор- 4	78	220	4,518
	Парогенератор- 5	90	240	3,991
	Парогенератор- 7	80	274	7,934
Земляне	Котел 1	72	184	3,295
	Котел 2	73	133	1,239
	Котел 4	77	189	2,832
	Малък парен котел 1	79	131	
	Малък парен котел 2	74	84	
	Малък парен котел 3	71	111	
Люлин	Котел 1	71	202	394
	Котел 2	95	70	
	Котел 4	72	205	2,931

Ако са били необходими нови или съществуващи котли за оценка/прилагане на най-добрите налични техники (НДНТ), диапазонът от настоящите нива НДНТ е представен в Таблица 2-2. „Блек и Вийч“ отбелязва, че в момента Европейската комисия изготвя нови стандарти за НДНТ за големи централи/заводи за изгаряне, които ще бъдат готови за гласуване през м. януари 2022 г. Границите на емисиите съгласно указанията на ЕС са показани в Таблица 2-3. Изброените стойности се отнасят само за газовите турбини, работещи при над 70% натоварване.

**Таблица 2-2 Най-добри налични техники, свързани с нивата емисии NO<sub>x</sub> / емисии от изгаряне на NG<sup>1</sup>**

Тип горивна инсталация (Компонент)	BAT-AELs (mg/Nm <sup>3</sup> )			
	Средно за година		Средно на ден	
	Нова централа	Съществу- ваща централа	Нова централа	Съществу- ваща централа
Котел	10-60	50-100	30-85	85-100
Мотор/двигател	20-75	20-100	55-85	55-110

**Таблица 2-3 Лимити на емисиите (NO<sub>x</sub>, CO) за газови горивни инсталации/централи<sup>2</sup>**

Тип горивна инсталация	Лимит на емисиите (mg/Nm <sup>3</sup> )	
	NO <sub>x</sub>	CO
Газова турбина (вкл. газова турбина с комбиниран цикъл)	50	100
Газов двигател	75	100
Други горивни инсталации	100	100

## 2.2 Намаляване на риска на безопасност за “Топлофикация – София” ЕАД

Голяма част от съществуващото оборудване и инфраструктура на “Топлофикация – София” ЕАД е остаряла или остарява след своя полезен живот, което представлява риск за безопасността на работниците и има неблагоприятен ефект върху надеждността и разходите за експлоатация. „Блек и Вийч“ извърши посещение на топлоцентралите на място от 29 юни до 1 юли 2021 г. Въз основа на надземните визуални наблюдения, направени по време на посещението на обектите, „Блек и Вийч“ е на мнение, че състоянието на повечето от централите отразява тяхната възраст и следователно причинява повишен риск от аварии. Някои от снимките от посещението на сайта са представени на фигури 2-1 и 2-2.

<sup>1</sup> Директива: European Union Industrial Emissions Directive (2010/75/EU)

<sup>2</sup> Материал: Large Combustion Plant, Best Available Techniques (BAT) Conclusions: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1503383091262&uri=CELEX:32017D1442>



Фигура 2-1 Снимки на някои от котлите от посещенията на терен



Фигура 2-2 Снимка на сградите и тръбопроводите на котли – от посещенията на терен

„Блек и Вийч“ получиха доклади от проверките, които отчетоха данни за инциденти и наранявания на служителите, заедно с често срещаните проблеми в централите. Тези доклади обхващат проверки на оборудването и транспортните средства в ТР и разпределителната мрежа. Други теми, описани в докладите от проверките, включват обучение по безопасност/сигурност и безопасност на служителите.

Обобщение на предоставената информация е показано в Таблица 2-4. Това включва броя на извършените проверки и задължителните коригиращи действия между 2016 и 2020 г. Често срещани причини за задължителни коригиращи действия са липсващи табели, липсващи средства за лична защита и конструктивни проблеми със сградите. Последните включват: пукнатини по пода, отвори, повредени топлоизолации, проблеми със сградното осветление и липсващи табели за безопасност. Въпреки че броят коригиращите действия се счита за приет/одобрен от проверяващите, „Блек и Вийч“ отбелязва, че трябва да се адресират строителните/сградни проблеми, за да се сведат до минимум рисковете, свързани с безопасността.

Статистическите данни за нараняванията/травмите на служителите са събрани от доклад с данни от януари 2015 г. до август 2021 г. От 35-те регистрирани травми, над 60% са настъпили на терен и сред тях има: наранявания на главата, наранявания на гърба от вдигане, химическо натравяне и счупени крайници, причинени от падане главно в ТЕЦ-София. Въпреки че нито една от травмите не е фатална, сградата на ТЕЦ-София, където са се случили по-голямата част от паданията, изглежда е във влошено състояние, както бе отбелязано при посещението на обекта.

Таблица 2-4 Преглед на инцидентите, свързани с безопасността

Година	Извършени проверки	Задължителни коригиращи дейности	% действия / проверки	Травми на служители
2015	-	-	-	8
2016	80	139	174	6
2017	131	245	187	7
2018	76	94	124	6
2019	128	166	130	5
2020	139	159	114	3
2021	--	--	--	0

Докато тенденцията към намаляване на травмите на служителите показва подновен фокус от ръководството на „Топлофикация – София“ ЕАД към подобряване на културата на безопасност в рамките на дружеството, „Блек и Вийч“ е на мнение, че планът трябва да се отнася и за риска за безопасността на „Топлофикация - София“ ЕАД, тъй като по-голямата част от оборудването и сградите на „Топлофикация - София“ ЕАД изглежда са в лошо състояние преди всичко поради възрастта и недофинансираните програми за поддръжка и ремонт.

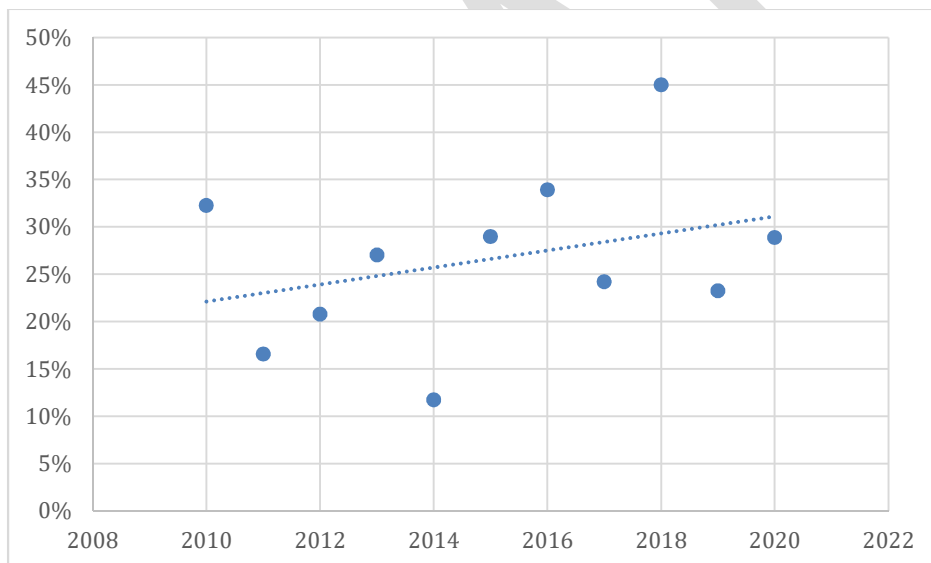
### 2.3 Повишаване на надеждността за клиентите на “Топлофикация – София” ЕАД

В периода 02-09 август 2021 г. ремонтните дейности на централата София-Изток доведоха до загуба на услугата предоставяне на топла вода за повечето потребители на София-Изток към „Топлофикация-София“ ЕАД. Въз основа на дискусии с „Топлофикация - София“ ЕАД „Блек и Вийч“

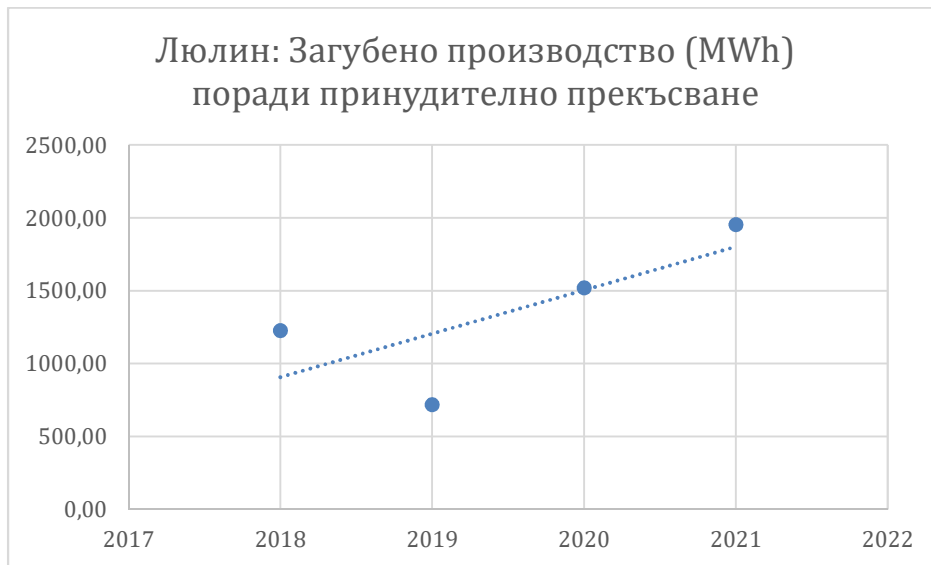


разбира, че подобни събития не са необичайни. Освен застаряващата инфраструктура настоящата разпределителна система (мрежа) има ограничени възможности за свързване между основните Териториални топлофикационни (разпределителни) централи. Следователно по време на такива прекъсвания едва ограничен брой клиенти получават доставка от другите топлоцентрали, а повечето други клиенти остават без топла вода.

Въпреки че данни за прекъсванията не бяха предоставени за четирите големи топлоцентрали, часовете на прекъсване за Земляне през последните 10 години и загубената енергия поради принудително прекъсване на Люлин през последните 4 години са представени съответно във Фигура 2-3 и Фигура 2-4. Данните за Люлин за 2021 г. са очакваната стойност за цялата година въз основа на действителните данни през м. юни. Те предоставят ориентирировъчна информация, че броят на часовете за ремонт и количеството на загубеното производство на енергия поради принудително прекъсване се увеличават с течение на времето. Ясно е, че тази негативна тенденция ще продължи и евентуално ще се засили, тъй като оборудването продължава да остарява. Освен това макар да изглежда, че в основното оборудване има адекватно намаляване, за да се сведат до минимум прекъсванията в топлоснабдяването от прекъсване при една или две повреди на оборудването, въз основа на тенденциите, показващи увеличаване на процента на неизправност, е твърде вероятно намаляването да не е в адекватни темпове в бъдеще.

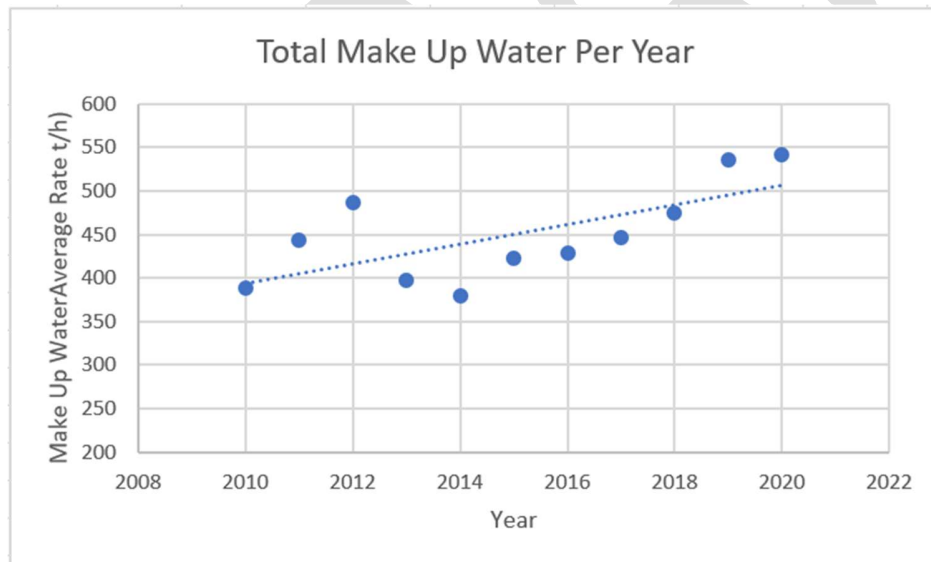


Фигура 2-3 Годишни часове за ремонт като процент от работното време в Земляне



Фигура 2-4 Загубено производство на енергия (MWh) поради принудително прекъсване в Люлин

Разходите за подгряване на вода през последните 10 години поради загуби в топло-разпределителната система са представени на Фигура 2-5 като сума от четирите водни централи. Вижда се, че количеството вода за подгряване се е увеличило значително през последните 10 години – поради течове в разпределителната система.



Фигура 2-5 Общ обем вода за подгряване – на година

Като цяло както системите за генериране, така и системите за разпределение допринасят за намалената надеждност за клиентите на „Топлофикация - София“ ЕАД. Следователно всеки план за подобрене трябва да бъде фокусиран не само върху подобряване на надеждността на Териториалните топлофикационни (разпределителни) централи, но и върху

надгражданията/модернизациите, необходими на разпределителната система за подобряване на надеждността на услугата.

## 2.4 Увеличение на топлинната и електрическата ефективност на Териториалните топлофикационни (разпределителни) централи

Като се има предвид възрастта на оборудването, съществуващите блокове са в значително влошено състояние; освен това са проектирани при по-ниски стандарти за ефективност. При съвременните инсталации съществува възможност за значително повишаване на ефективността на отоплителните инсталации и намаляване на общите разходи за гориво, експлоатационни разходи и емисии.

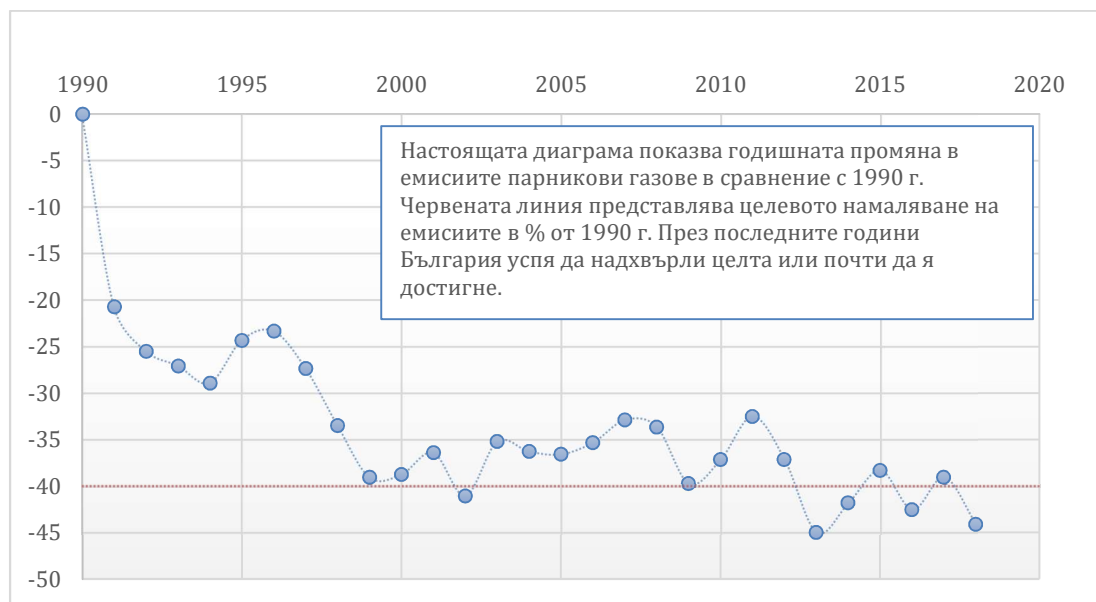
## 2.5 Съответствие с настоящите и планираните изисквания на ЕС за емисиите парникови газове

Една от основните цели на плана е да помогне България да спазва настоящите и планираните изисквания на ЕС за емисиите парникови газове (ПГ). Има две основни директиви на ЕС, свързани с намаляването на парниковите газове:

1. **Директива (ЕС) 2018/2002:** Директивата 2018/2002 на Европейския парламент и на Съвета от 11 декември 2018 г. изменя Директива 2012/27/ЕС относно енергийната ефективност и определя нова цел за 2030 г. Ключовият елемент на изменената директива е необвързващата цел за енергийна ефективност към 2030 г. от най-малко 32,5%. Освен това директивата позволява и евентуално преразглеждане на целта през 2023 г., в случай че са възможни значителни намаления на разходите поради икономическо или технологично развитие. Тя включва и разширяване на задължението за спестяване на енергия при крайния потребител, въведено в директивата от 2012 г. Както е отбелязано в доклада на Cogen, от държавите от ЕС се изисква да постигнат кумулативни крайни икономии на енергия през целия период на ангажименти 2021-2030 г., равни на нови годишни икономии от поне 0,8% от крайното потребление на енергия.
2. **Директива (ЕС) 2018/410:** Както е отбелязано и в доклада на Cogen, тази директива е приета от Европейския съюз на 14 март 2018 г. и изменя Директива 2003/87/ЕО за подобряване на рентабилното намаляване на емисиите на парникови газове. Ключовият елемент на директивата е обвързващата цел за намаляване на общите емисии на ЕС с поне 40% под нивата от 1990 г. до 2030 г. Всички сектори на икономиката трябва да допринесат за постигането на тези намаления на емисиите, а целта трябва да бъде постигането на намаленията по най-рентабилен начин чрез системата за търговия с емисии на Европейския съюз или ETS на ЕС, възлизаща на 43% през 2030 г. в сравнение с нивата от 2005 г.

Намаляването на ПГ за България в сравнение със стойностите от 1990 г. е представено на Фигура 2-6, където може да се види, че България вече е постигнала 40% намаление от нивото от 1990 г. България обаче остава като една от страните от ЕС, където значително производство на

електроенергия идва от въглищни централи. С използването на високоефективна технология за комбинирано производство националните емисии парникови газове могат да бъдат значително намалени в близко бъдеще и допълнително намалени, когато водородът стане осъществим източник на гориво.



Фигура 2-6 Емисии парникови газове – годишна база (% промяна от 1990 г.)<sup>3,4</sup>

## 2.6 Финансова стабилност на “Топлофикация – София” ЕАД

For През последните няколко години „Топлофикация - София” ЕАД работи на загуба. Финансовите загуби на дружеството за последните 2 години са представени в Таблица 2-5. Необходими са редица мерки за промяна на финансовото състояние и способността за погасяване на текущото задължение/-ия.

Таблица 2-5 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: финансови загуби (2019-2020 г.)

Година	Загуби (млн. лв.)
2019	82.5
2020	67.2

<sup>3</sup> За периода 1990-2012 г. Оценки от представители на Световната банка от първоизточник: Европейска комисия, Съвместен изследователски център (JRC)/Холандска агенция за оценка на околната среда (PBL). База данни за емисиите глобални атмосферни изследвания (EDGAR): [edgar.jrc.ec.europa.eu](http://edgar.jrc.ec.europa.eu).

<sup>4</sup> За периода 2012-2018 г. Годишни емисии парникови газове в енергийния сектор в България за периода 2008-2018 г. Публикувано от изследователския отдел Statista, 05 юли 2021 г.

## 2.7 Смяна на излязло от експлоатационния живот оборудване (по-голямата част) на “Топлофикация – София” ЕАД

Всеки план за дългосрочна експлоатация на „Топлофикация-София“ ЕАД трябва да отчита, че по-голямата част от оборудването на дружеството е към или след края на своя проектиран полезен живот и следователно следва да се предвиди подходяща подмяна. Такива подменения трябва да бъдат подбрани и финансирани, за да може дружеството да се възползва от водорода веднага щом той стане икономически достъпен.

## 2.8 План за разширяване през 20 -годишния живот на програмата

През последните години се наблюдава стабилна тенденция за увеличаване на клиентите на „Топлофикация - София“ ЕАД, което е знак, че дружеството предоставя конкурентна услуга. Според „Топлофикация - София“ ЕАД, като се има предвид, че топлофикацията е потенциално сред най-екологичните, ефективни и удобни методи за отопление, може да се направи обоснована прогноза за продължаване на тази тенденция в бъдеще, особено ако надеждността на системата се подобрява. “Топлофикация - София” ЕАД очаква около 15% ръст на клиентите през следващите 20 години.

Таблица 2-6 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: ръст в броя клиенти през последните години

Брой клиенти за топлоенергия	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Домакинства	407,987	409,967	411,957	415,126
Дружества	31,959	32,521	33,093	33,434
Държавни бюджетни предприятия	2,387	2,414	2,441	2,550
<b>ОБЩО:</b>	<b>442,333</b>	<b>444,902</b>	<b>447,491</b>	<b>451,110</b>

### 3.0 Оценка на доклада за 2019 г. – технически препоръки и разработване на план

За да разработи плана, „Блек и Вийч“ прегледа проекта и експлоатационната информация на централите, предоставена от „Топлофикация - София“ ЕАД, заедно с Доклада за 2019 г. „Блек и Вийч“ прегледа и друг доклад, подобен на Доклада за 2019 г., споделен от „Топлофикация - София“ ЕАД. Настоящият доклад, озаглавен „Анализ на инвестициите в модули за комбинирано производство на базата на газови турбини и газобутални двигатели в "Топлофикация София" ЕАД" (доклад на Cogem) е представен през м. август 2019 г. пред Надзорния съвет на „Топлофикация-София“ ЕАД.

#### 3.1 Технически препоръки към доклада от 2019 г.

Настоящият подраздел обобщава техническите препоръки, направени в доклада от 2019 г.

Докладът за 2019 г. препоръчва изграждането на четири когенерационни съоръжения, разположени на площадките Люлин, Земляне, София и София-Изток, с обща инсталирана електрическа мощност от 307,4 MWe (по проект). Проектът включва изграждане на съоръжения за когенериране 1x1 във всяка от локациите: Люлин (43.2 MWe), Земляне (72.2 MWe), ТЕЦ-София (43.2 MWe), както и изграждане на съоръжение за комбинирано производство 2x1 в София-Изток (148.0 MWe). Предполага се, че изграждането на Проекта ще приключи на два етапа със строителството на Люлин и Земляне на етап 1 и изграждането на ТЕЦ-София и ТЕЦ София-Изток на етап 2.

Обобщение на основния брой на оборудването, инсталираните мощности и очакваното годишно производство за всяко от съоръженията в рамките на проекта е предоставено в Таблица 3-1.

Таблица 3-1 Обобщение на препоръките към доклада от 2019 г. – планирани мощности и очаквано производство

Централа	Главно оборудване			Монтирана електр. мощност (MWe)			Брутна мощност при 15° C		Очаквано годишно производство	
	Газова турбина	HRSG	Парна турбина	Газова турбина	Парна турбина	Общо	Електр. (MWe)	Топлина (MWt)	Електр. (MWe)	Топлина (MWt)
<b>1-и етап</b>										
Люлин	1	1	1	31.2	12.0	43.2	41.4	35.6	865,000	703,000
Земляне	1	1	1	54.0	19.0	73.0	72.2	53.5		
<b>2-и етап</b>										
София	1	1	1	31.2	12.0	43.2	41.4	35.6	1,452,000	1,157,000
София-Изток	2	2	1	108.0	40.0	148.0	144.4	107.0		

Централа	Главно оборудване			Монтирана електр. мощност (MWe)			Брутна мощност при 15° C		Очаквано годишно производство	
	Газова турбина	HRSG	Парна турбина	Газова турбина	Парна турбина	Общо	Електр. (MWe)	Топлина (MWt)	Електр. (MWe)	Топлина (MWt)
ОБЩО:	5	5	4	224	83.0	307.4	299.4	231.6	2,317,000	1,860,000

Съоръженията за когенериране включват основно оборудване като газови турбини, парогенератори за рекуперация на топлина (HRSG) и Парна турбини с количествата, намиращи се както е указано за всяка локация – описано в Таблица 3-1. Въпреки това всяко съоръжение включва и свързано балансово оборудване към централата (BOP), като например трансформатори, компресори на природен газ (не са включени за Люлин, тъй като се предполага, че ще бъде инсталирана нова газова взаимосвързаност), оборудване за пречистване на вода и друго необходимо поддържащо оборудване и материали.

Докладът за 2019 г. показва, че конфигурациите и капацитетът на съоръженията са определени за поддържане на историческото производство на топлинна енергия (въз основа на данните за 2017 г. и 2018 г.), но увеличават производството на електроенергия поради потенциала за продажба на излишна електроенергия на свободния пазар. Предполага се, че Люлин, Земляне и София-Изток са базисни съоръжения, работещи денонощно, с изключение на две седмици планирани прекъсвания годишно за уреждане на планирана поддръжка. Докладът за 2019 г. предполага, че проектът за гориво от отпадъци (RDF) и ТЕЦ-София ще се експлоатират съвместно. Предполага се, че ТЕЦ-София ще бъде подготвено след съоръжението за RDF през отоплителния сезон и ще сподели натоварването с RDF съоръжението (съответно пропорционално на своите отоплителни възможности) през неопотителния сезон.

### 3.2 Технически препоръки в доклада Cogen

Настоящият раздел обобщава техническите препоръки, направени в доклада Cogen.

Обобщение на основния брой/обем оборудване, инсталираните мощности и очакваното годишно производство за всяко от съоръженията в рамките на проекта е дадено в Таблица 3-2.

Таблица 3-2 Обобщение на доклада Cogen: препоръчани мощности и очаквано/планирано – по проекта

Централа	Основно оборудване			Монтирана електр. мощност (MWe)			Брутна мощност при 15° C		Очаквано годишно производство	
	Газобу тални двигатели	Газова турбина	Парна турбина	Газова турбина	Парна турбина	Общо	Електр. (MWe)	Топлина (MWt)	Електр. (MWe)	Топлина (MWt)
Люлин	0	1	1	31.2	10.0	41.2	38.1	36.6	2,961,438	3,675,744

Централа	Основно оборудване			Монтирана електр. мощност (MWe)			Брутна мощност при 15° C		Очаквано годишно производство	
	Газобу тални двигатели	Газова турбина	Парна турбина	Газова турбина	Парна турбина	Общо	Електр. (MWe)	Топлина (MWt)	Електр. (MWe)	Топлина (MWt)
Земляне	0	1	1	47.5	14.0	61.5	59.1	52.8		
София	0	2	1	114.0	35.0	149.0	147.0	125.4		
София-Изток	0	2	1	114.0	40.0	154.0	146.4	126.1		
НОВ Овча Купел-1 и 2	3	0	0	10	0	10	10	9.6		
НОВ Х. Димитър	2	0	0	7	0	7	7	6.7		
НОВ Левски-Г	1	0	0	3.5	0	3.5	3.5	3.4		
<b>ОБЩО:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>327.2</b>	<b>99.0</b>	<b>426.2</b>	<b>411.1</b>	<b>360.6</b>		

Избраните съоръжения описват подробно изходната мощност, необходима за поддържане на производството на топлинна енергия поради спецификата на пазара на топлинна енергия. Предоставените топлинни мощности се записват с помощта на избраното оборудване, посочен режим на работа и външна температура и кога Парна турбина се захранва само от котлите за рекуперация на топлина.

### 3.3 Идентифицирани пропуски в доклада за 2019 г. и доклада на Sogen

„Блек и Вийч“ идентифицира области от доклада за 2019 г. и доклада Sogen, които изискват допълнителна надлежна проверка. Тези въпроси са описани по-долу:

- *Нито докладът за 2019 г., нито докладът на Sogen разглеждат влошаващата се инфраструктура за разпределение на топла вода.* Разпределителната система/мрежа е стара, липсва необходимата взаимосвързаност за осигуряване на надеждност на услугата и не се поддържа поради липса на средства. „Топлофикация - София“ ЕАД изчислява, че ще са необходими значителни капиталови разходи, за да се поддържа надеждността на разпределителната система. В тези отчети няма разпределение на бюджет за разпределителната система.
- *Възрастта на съществуващото оборудване, по-специално бойлерите, не се взема предвид.* По-голямата част от оборудването в комбинирани централи за топло- и електроенергия и отоплителните централи е близо или извън типичния полезен живот за такова оборудване. Докладът за 2019 г. и докладът Sogen обсъждат плановете за инсталации за когенериране в централите с идеята да продължат да използват съществуващото оборудване още 20 години, но не отчитат възрастта на това оборудване. По-конкретно, по отношение на котлите, тяхното „пенсиониране“ не е обсъдено в проучването, въпреки че по-голямата част от блоковете надхвърлят типичния полезен живот от 30 до 40 години. Това би повлияло на надеждността на инсталацията, като



същевременно би довело до там „Топлофикация - София” ЕАД да поеме високи разходи за поддръжка, за да поддържа стареещите котли да работят. В тези доклади не се разглеждат допълнителни капиталови инвестиции за удължаване на живота.

- *Емисиите на NOx надвишават границите на емисиите на ЕС и разходите по глобите/наказанията не са включени.* Освен че надвишават своя технически живот, котлите не отговарят на изискванията им за NOx. Границата на емисиите в Европа в момента е 100 [mg/Nm<sup>3</sup>]. Към днешна дата „Топлофикация - София” ЕАД е понесла значителни санкции за превишаване на лимита на NOx на ЕС и ще бъде изправена пред допълнителни сериозни глоби в бъдеще, освен ако проблемът не бъде решен изцяло.
- *Не се разглеждат местни проблеми с монтирането на когенерационни инсталации в ТЕЦ-София и Земляне.* В доклада за 2019 г. нито в доклада на Cogem не е взето предвид, че планираното комбинирано производство е в непосредствена близост до големи и разширяващи се жилищни комплекси за ТЕЦ-София и Земляне, поставящи непосредствени и дългосрочни локализиращи екологични проблеми. Освен това в ТЕЦ-София не е обсъдено припокриването при строителството с централата RDF.
- *Разходите за свързване на мрежата от допълнително производство не се вземат предвид.* Допълнителното генериране, което ще бъде добавено на тези места от тези инсталации, ще доведе до разходи за свързване на мрежата, които не са обсъдени в проучването.
- *Не се разглеждат бъдещи проекти за ръст.* Докладът за 2019 г. и докладът на Cogem предполагат, че производството на отопление ще остане на исторически нива. Докладът на Cogem анализира топлинното натоварване от 2013 до 2018 г. и отбелязва увеличение на броя на клиентите за „Топлофикация - София” ЕАД, но не установява добра връзка между увеличаването на броя на клиентите и топлинното натоварване. Докладът на Cogem отдава липсата на ясна тенденция на възможните мерки за енергийна ефективност и затова избира да запази топлинното натоварване равно на нивото от 2018 г. „Блек и Вийч” отбелязва, че ключов пропуск в този анализ е това, че не се отчита средната температура през зимните месеци, и следователно тенденция с ръст на клиентите може да не е била очевидна. „Блек и Вийч” анализира данните за натоварването с температурата и установи силна корелация на топлинното натоварване с температурата на околната среда, която не бива да се пренебрегва.

**Таблица 3-3 Сравнение на натоварването с топлинна енергия от 2014 г. до 2018 г.**

ЦЕНТРАЛА	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Средна температура през зимата (ян., февр., март, ноем. и дек.), градуси, целзий	4.508	2.874	2.898	2.044	3.076
Натоварване с топлинна енергия	3,576,529	3,828,965	3,718,201	3,844,682	3,703,274

### 3.4 Изходно ниво за измерване на ефективността

„Блек и Вийч“ е получила само част от данните за 2020 г., поради което изходната база за измерването на топлинните характеристики се основава на данните за ефективността за 2018 г., представени в доклада на Sogen. Средната зимна температура за 2018 г., както е отбелязано в близки сходни данни, съответства на средната температура от 3.056 градуса по Целзий и следователно изглежда разумен избор за установяване на базовото търсене. Въз основа на експлоатационните данни, предоставени от „Топлофикация-София“ ЕАД, „Блек и Вийч“ потвърди, че топлинното натоварване през 2020 г. е в пълно съответствие с топлинното натоварване за 2018 г. за ТЕЦ-София, Земляне и Люлин. Сравнението е представено в Таблица 3-4. Нямаше налични данни за топлинното натоварване за 2020 г. за София-Изток. Базовото представяне е представено в Таблица 3-4.

Таблица 3-4 Сравнение на действителните топлинни натоварвания през 2018 г. и 2020 г.

Централа	Топлинно натоварване (2018 г.)	Топлинно натоварване (2020 г.)	съотношение (2020/2018 г.)
ТЕЦ-София	1,389,467	1306368	94%
Земляне	753,963	743594	99%
Люлин	449,859	427766	95%

Община София | ПРЕДПРОЕКТНО ПРОУЧВАНЕ  
ЗА НАДГРАЖДАНЕ, КАПИТАЛЕН РЕМОТ И КАПИТАЛИЗАЦИЯ – ДОКЛАД ПО ЗАДАЧА №2

Таблица 3-5 Изходно ниво за измерване на ефективността/дейността – за 2018 г.

Month		2018 Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	2018 Total
Days		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
<b>TECHNICAL PARAMETERS</b>														
<b>I. ELECTRICAL ENERGY</b>														
4 Electricity-gross production	MWh	116,195	112,042	112,076	56,544	41,445	38,354	38,778	31,193	44,760	53,847	84,714	109,018	838,966
6 Own needs - Total	MWh	20,896	18,735	18,986	10,371	8,005	7,723	7,126	5,232	7,288	8,663	14,774	21,161	148,960
	%	18.0%	16.7%	16.9%	18.3%	19.3%	20.1%	18.4%	16.8%	16.3%	16.1%	17.4%	19.4%	17.76%
7 Transformation losses	MWh	1,494	1,681	1,413	778	569	675	651	684	943	1,088	1,389	1,476	12,841
	%	1.6%	1.8%	1.5%	1.7%	1.7%	2.2%	2.1%	2.6%	2.5%	2.4%	2.0%	1.7%	1.9%
8 El. Energy for realisation	MWh	93,805	91,626	91,677	45,395	32,871	29,956	31,001	25,277	36,529	44,096	68,551	86,381	677,165
<b>II. HEAT ENERGY</b>														
1 Produced Heat Energy	MWh	761,716	667,139	618,713	259,370	184,477	172,848	162,783	149,418	169,367	203,429	515,163	795,790	4,660,213
1.1. for Heat supply	MWh	748,209	654,920	606,727	254,766	181,984	170,823	160,834	148,203	167,072	200,093	506,953	784,300	4,584,884
1.2. Own needs	MWh	13,508	12,219	11,985	4,603	2,493	2,025	1,949	1,216	2,295	3,337	8,210	11,491	75,331
	%	1.8%	1.8%	1.9%	1.8%	1.4%	1.2%	1.2%	0.8%	1.4%	1.6%	1.6%	1.4%	1.6%
2 Heat supply	MWh	748,209	654,920	606,727	254,766	181,984	170,823	160,834	148,203	167,072	200,093	506,953	784,300	4,584,884
3 Heat losses	MWh	86,189	86,465	79,663	62,349	62,431	62,751	63,164	58,992	63,757	70,110	96,835	88,903	881,609
	%	11.3%	13.0%	12.9%	24.0%	33.8%	36.3%	38.8%	39.5%	37.6%	34.5%	18.8%	11.2%	19.2%
4 Heat enrgy for realization	MWh	662,020	568,455	527,064	192,417	119,553	108,072	97,670	89,211	103,315	129,983	410,118	695,397	3,703,275
<b>III. Consumed Natural Gas</b>														
1 Natural Gas	MWh	998,821	898,781	850,872	367,868	257,575	240,011	235,964	205,864	246,733	292,932	683,322	1,027,339	6,306,082
Average CV	kJ/Nm <sup>3</sup>	34,500	34,500	34,500	34,500	34,500	34,500	34,500	34,500	34,500	34,500	34,500	34,500	34,500
	tho.Nm <sup>3</sup>	104,225	93,786	88,787	38,386	26,877	25,045	24,622	21,481	25,746	30,567	71,303	107,201	658,026
<b>IV. CO2 emissions emitted from production</b>														
1 Natural Gas	t CO2	200,053	180,016	170,421	73,680	51,590	48,072	47,261	41,232	49,418	58,671	136,862	205,765	1,263,041
<b>VI. Plant Efficiency</b>														
Net electrical efficiency (after considering electricity purchase)	%	9.4%	10.2%	10.8%	12.3%	12.8%	12.5%	13.1%	12.3%	14.8%	15.1%	10.0%	8.4%	10.7%
Net heat efficiency (LHV)	%	74.9%	72.9%	71.3%	69.3%	70.7%	71.2%	68.2%	72.0%	67.7%	68.3%	74.2%	76.3%	72.7%
Total efficiency of the plants (LHV)	%	84.3%	83.1%	82.1%	81.6%	83.4%	83.7%	81.3%	84.3%	82.5%	83.4%	84.2%	84.8%	83.4%

## 4.0 Описание на плана

Предвид мащаба на текущите оперативни и финансови недостатъци на „Топлофикация - София“ ЕАД „Блек и Вийч“ смята, че е наложително планът да осигури съществен и цялостен капитален ремонт. Този раздел обсъжда първоначалните параметри и препоръки на плана и определя конкретни проекти за постигане на целите на плана, които са както следва:

1. Съгласно Директивата за промишлените емисии 2010/75/ЕС да има гаранция, че всички котли отговарят на нормата за емисии на  $\text{NO}_x$  от  $100 \text{ mg/Nm}^3$ ;
2. Да се намали рискът за безопасността за работниците на „Топлофикация - София“ ЕАД;
3. Да се увеличи надеждността на топлоенергията за клиентите на „Топлофикация - София“ ЕАД;
4. Да се увеличи топлинната и електрическата ефективност за всички ТР централи на „Топлофикация - София“ ЕАД;
5. Да се спазват настоящите и заложените за бъдеще изисквания на ЕС за емисии парникови газове за подобряване на енергийната ефективност и намаляване на емисиите парникови газове с 80% до 2050 г. и с 40% от нивата от 1990 г. до 2040 г.;
6. Да се осигури устойчива финансова стабилност на „Топлофикация - София“ ЕАД;
7. Да се обърне внимание на подмяната на остарялото оборудване на „Топлофикация - София“ ЕАД;
8. Да се изготви план за разширяване за период от 20 години на програмата.

Въз основа на целите, обобщени по-горе и описани в Раздел 2.0, планът включва следните три ключови стъпки:

1. *Надграждане на разпределителната мрежа:* Съществуващата система за разпределение на топла вода има течове в своите стареещи участъци, на места се запушва поради недостатъчен размер на тръбата и капацитет на потока и е до голяма степен радиална по проект. Всяко едно от изброеното представлява сериозно препятствие за надеждно обслужване.

Резултатът от течовете на тръби е, че те губят топла вода, което води до намалена ефективност. Загубите са достигнали ниво от 19% годишно, много над нивата на подобни системи за централно отопление и това води до значително изтичане на приходи.

Резултатът от недостатъчния размер на тръбата е, че когато ТР претърпи прекъсване, други централи не могат да доставят пълния капацитет за обслужване на натовареността. Резултатът от радиалното проектиране е, че когато трябва да се извърши поддръжка по един от радиалните канали, клиентите надолу по веригата на зоната за ремонт не получават обслужване, тъй като няма достъпен алтернативен източник на топлоснабдяване. Инсталирането на затворен кръг в целия град ще позволи да се подава топлинна енергия към цялата система от множество източници, като по този начин значително ще се намалят прекъсванията в обслужването. Важно е да се отбележи, че мащабната модернизация на електроцентралите, предложена в този план, без едновременно надграждане в разпределителната система, ще доведе единствено до ограничени подобрения в цялостната работа на системата/мрежата.

Като цяло корекциите на тези проблеми директно се отнасят до цели 3, 5, 7 и 8.

2. *Нова когенерационна централа и надграждания за съществуващите централи:* Съществуващите Териториални топлофикационни (разпределителни) централи – ТР – остаряват и в някои случаи се нуждаят от подмяна. С възрастта времето за неработа възниква все по-често, което води до по-чести прекъсвания в обслужването. Стареенето и неефективната технология са причината за увеличен разход на гориво, което води до увеличаване на емисиите NO<sub>x</sub> и парникови газове. Замяната на остаряла технология на цикъла на Rankine с технология на комбиниран цикъл може да предложи далеч по-голямо количество генерирана електрическа енергия с висока ефективност, като по този начин допринесе за стабилното електроснабдяване и ценообразуване в България, като същевременно увеличи приходите на „Топлофикация - София“ ЕАД. И накрая, застаряващите съоръжения с ръждясали и влошени конструкции могат да бъдат опасни на места за работниците. Корекциите на тези проблеми чрез инсталиране на нови високоефективни и мощни когенерационни централи директно се отнасят до Цели 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7. Освен това надграждания в името на безопасността се препоръчва за съществуващите централи.
3. *Нови котли и намаляване на емисиите NO<sub>x</sub>; надграждане за съществуващи котли:* Предложеното когенерационно производство е оразмерено да обслужва летни натоварвания с минимално дроселиране. Такъв размер ще изисква разчитане на нови и надградени котли, които да допълнят когенерационната инсталация за обслужване на пиковите зимни топлинни изисквания. Капацитетът на котлите също ще отчита ръста на търсенето на отопление, прогнозиран в София през следващите години. Тази стратегия директно засяга цели 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8.

Всеки от тези ключови компоненти на плана е описан в настоящия раздел. В комбинация те ще направят „Топлофикация - София“ ЕАД по-надеждно, платежоспособно и екологично дружество.

## 4.1 Проект за WECHP

През 2014 г. Столична община започна да изпълнява/прилага програма за управление на битови отпадъци. Първите две фази на плана включваха изграждане на съоръжения за депониране и сортиране на отпадъци и изграждане на съоръжение за механично биологично третиране (МВТ), което произвежда биомаса и RDF, подходящи за изгаряне. Фаза 3 е предназначена за изграждане на съоръжение за когенериране от „Топлофикация - София“ ЕАД, което може да се захранва от RDF, произведен от МВТ (наричан по -долу RDF инсталация или WECHP инсталация). Понастоящем се очаква съоръжението за RDF да бъде разположено на площадката на ТЕЦ-София. Отбелязваме, че предложеният план предполага, но не разчита на завършване на проекта на WECHP. В случай, че инсталацията WECHP по някаква причина не бъде завършена, това няма да окаже съществено въздействие върху оперативните или финансовите дейности на „Топлофикация - София“ ЕАД съгласно предложения план.

### 4.1.1 Очаквано оперативно и финансово въздействие на централата за WECHP

“Блек и Вийч” прегледа Техническият финансов модел на “Топлофикация – София” ЕАД, който включва прогнози, свързани с централата за RDF до 2038 г., като например използване на гориво,

производство на електрическа и топлинна енергия, експлоатационни разходи и строителни капиталови разходи. Настоящият подраздел обобщава тези прогнози.

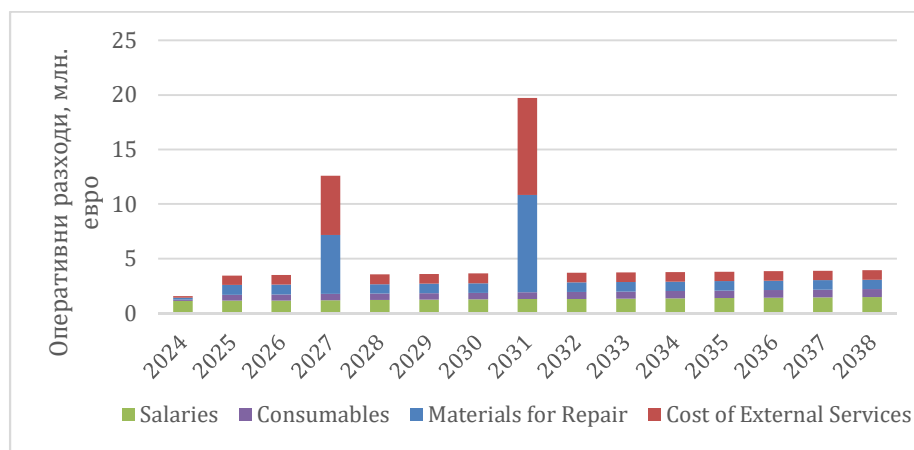
Предвижда се централата за RDF, която понастоящем ще бъде разположена на площадката на ТЕЦ София, да използва приблизително 162 000 тона RDF, които се очаква да бъдат произведени от МВТ годишно за производство на приблизително 105 000 MWh електрическа енергия и 377 000 MWh топлоенергия годишно. Експлоатацията на инсталацията RDF се очаква да компенсира използването на приблизително 65 милиона Nm<sup>3</sup> природен газ годишно.

„Топлофикация-София“ ЕАД предвижда централата за RDF да бъде на обща стойност приблизително 157,5 милиона евро, без всички приложими/дължими данъци върху добавената стойност (ДДС). Таблица 4-1 обобщава прогнозните капиталови разходи за строителството на RDF.

**Таблица 4-1 Обобщение на разходите за строителството на RDF**

КАТЕГОРИЯ	РАЗХОДИ (млн. €)
Оборудване	125.0
Строителни дейности	17.5
Инфраструктура за достъп	3.0
Подготовка и обезопасяване на терена	0.6
Управление на проект	8.4
Непредвидени разходи	3.0
<b>ОБЩО:</b>	<b>157.5</b>

Техническият финансов модел включва следните категории експлоатационни разходи, специално определени за RDF централата: материали за ремонт, разходи за външни услуги, консумативи и заплати. Техническият финансов модел включва и други оперативни разходи, които са представени за цялата операция „Топлофикация - София“ ЕАД и не са специално разпределени за отделни централи като вода, закупена електроенергия, застраховка, правни, социални осигуровки и др. Фигура 4-1 показва експлоатационните разходи на централата RDF, включени в Техническият финансов модел.



Фигура 4-1 Оперативни разходи за RDF технически/финансов модел (€ млн.)

## 4.2 Надграждане и обновяване на разпределителната инфраструктура

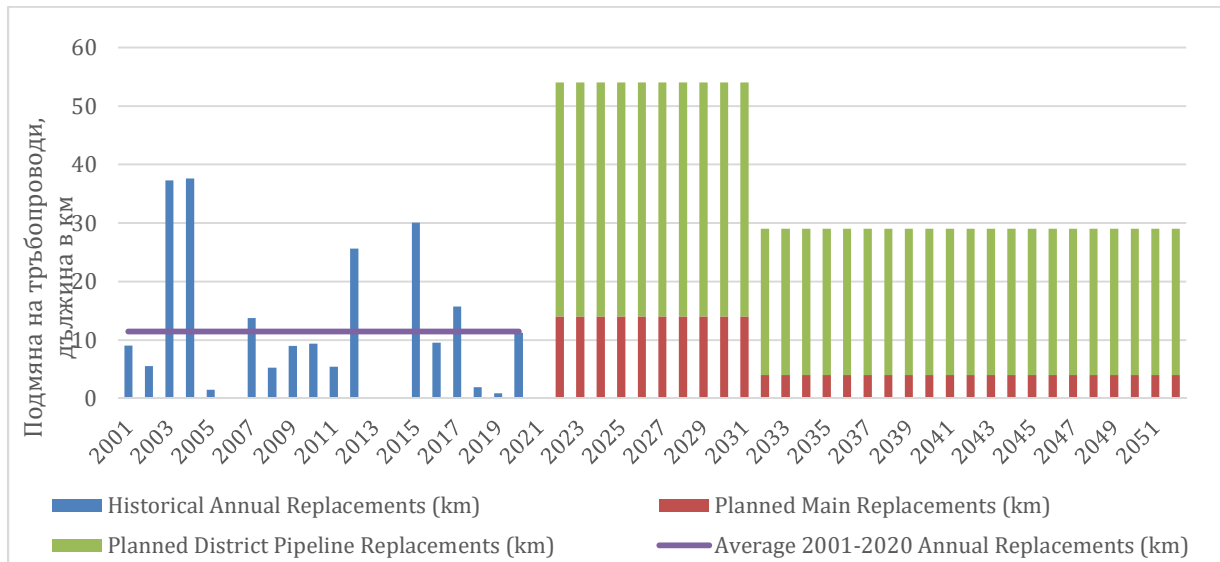
Настоящият подраздел прави оценка на дизайна/проекта и текущото състояние на разпределителната инфраструктура и идентифицира предложените подобрения от „Топлофикация - София“ ЕАД.

Съществуващата разпределителна система за централно отопление се състои от приблизително 1080 км тръбопроводи, включително 185 км магистрални тръбопроводи (диаметър 400 до 1200 мм) и приблизително 895 км централни тръбопроводи (диаметър 50 до 350 мм).

Между 2001 и 2020 г. бяха подменени приблизително 229 км разпределителни тръбопроводи, средно 11,5 км годишно. Това ниво на подмяна обаче не е достатъчно, за да се поддържа разпределителната система в добро надеждно и функциониращо състояние. Въз основа на дискусии по време на посещенията на терен голяма част от тръбопроводите на разпределителната система са надхвърлили очаквания им полезен живот и са податливи на течове и прекъсвания на оперативната си дейност. Освен това „Топлофикация - София“ ЕАД отчита исторически топлинни загуби от 19,2% през 2018 г. и 20,9% през 2019 г., което са високи стойности въз основа на опита на „Блек и Вийч“ в областните енергийни системи/мрежи. Тези прекомерни загуби вероятно се дължат на топлинни загуби, свързани с наследени проекти/материали на тръбопроводи, както и на загуби от изтичане на топла вода поради застаряваща инфраструктура. Целта за бъдещи загуби трябва да бъде 15% или по-ниска.

„Топлофикация – София“ ЕАД е разработило 10 -годишен (2022 г. до 2031 г.) план за рехабилитация, който съдържа 54 км годишна подмяна на тръбопроводи и шест нови помпени станции за справяне с отложените замени. Чрез този план за рехабилитация ще бъдат решени проблемите за приблизително 76% от съществуващите магистрални тръбопроводи, 45% от районните тръбопроводи и 83% от обема на подстанциите. От 2032 г. „Топлофикация - София“ ЕАД планира да подменя годишно 29 км разпределителни тръбопроводи и 720 подстанции, което е процент на подмяна, предназначен да поддържа състоянието на разпределителната система. Подобен процент на подмяна предполага полезен живот на магистралните и районните тръбопроводи съответно най-малко 45 и 35 години, а за помпените станции – най-малко 25

години. Фигура 4-2 показва, че подобно увеличение на дейността по подмяна трябва да помогне за намаляване на загубите и подобряване на надеждността на системата. Историческата и планираната годишна подмяна на тръбопроводи в „Топлофикация - София“ ЕАД в километри е показана по-долу.



**Фигура 4-2 Историческа спрямо планирана подмяна на разпределителната система на ТР – км**

По-голямата част от съществуващата разпределителна система на „Топлофикация - София“ ЕАД е с радиална конструкция, което води до по-ниски нива на надеждност, тъй като при тръбопроводите единични точки на повреда водят до прекъсване на обслужването. Такъв план/проект може да доведе до прекомерни прекъсвания на обслужването по две причини.

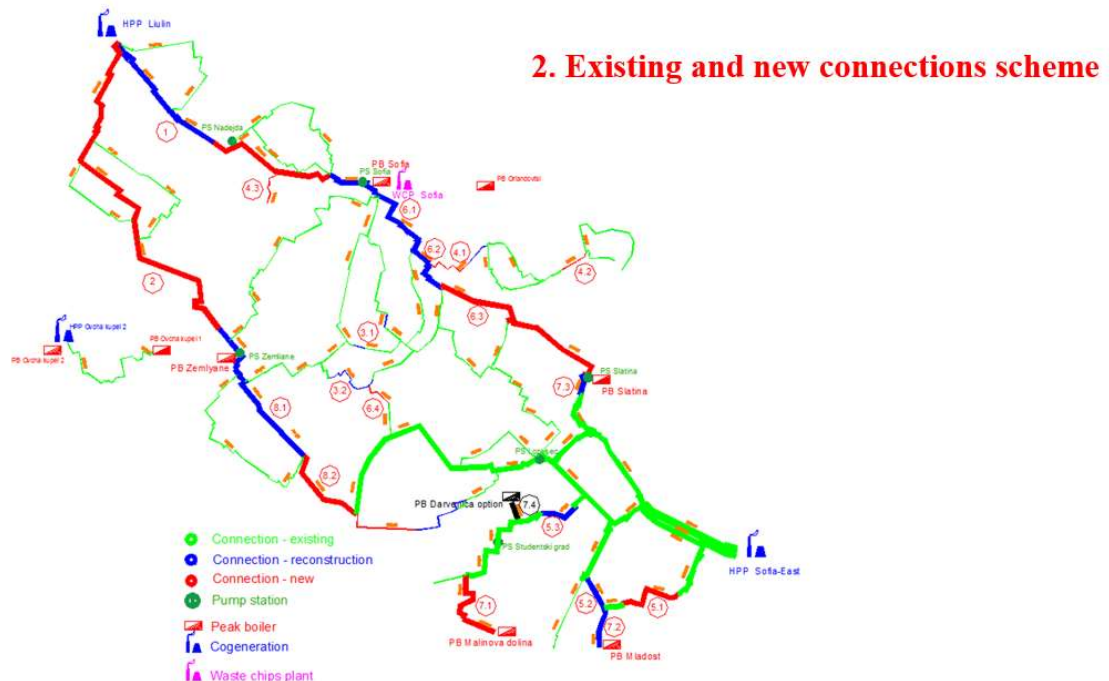
Първо, ако ТЕЦ, свързана с този радиал, затвори за планирани или непредвидени ремонти, няма начин от друг източник да се достави топлина на клиентите, обслужвани от този радиал. И второ, в случай на необходим ремонт на самия радиал всички клиенти извън/отвъд точката на ремонт губят услугата си по същата причина. Решението и на двете тези повтарящи се причини за прекъсвания на услугите е създаването на градски затворен цикъл, който може да получава доставки от множество източници.

**Чрез хидравлично моделиране на системата „Топлофикация - София“ ЕАД разработи план за нови мрежови връзки за създаване на такъв затворен кръг. Този план включва 26,95 км нови и 17,62 км реконструирани тръбопроводи за създаване на затворен кръг разпределителна система, където е възможно евентуална повреда на тръбопровода да не доведе до прекъсване на услугата за голям брой клиенти. В големите клонове на разпределителната система, където затварянето на кръг е невъзможно, към плана са добавени върхови котли, които да бъдат разположени в най-отдалечените краища на разклоненията, което позволява обслужването да се извършва от две посоки, така че повредата на тръбопровода да не доведе до прекъсване на услугата за голям брой клиенти. Планът включва и нови помпени станции за допълнително подобряване на хидравличните характеристики на системата, особено в райони с по-висока надморска височина,**



както в южната част на града. Фигура 4-3 показва карта на планираните подобрения в разпределителната система на ЕАД „Топлофикация - София“ ЕАД, а

Таблица 4-2 обобщава обхвата на планираните подобрения и създаването на голям затворен цикъл. Съществуващите тръби са в зелено, реконструирани тръби са в синьо, а новите тръби са в червено. „Блек и Вийч“ отбелязва, че макар подходът за добавяне на допълнителни тръбопроводи и помпена станция да изглежда разумен, хидравличният анализ трябва да бъде актуализиран въз основа на местата на котела, предложени в плана.



Фигура 4-3 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД Карта на планираните подобрения на системата за разпространение

Таблица 4-2 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: Резюме на планираните подобрения на разпределителната система

КАТЕГОРИЯ	Единица	ЦЕЛ
<b>Нови/ремонтирани връзка</b>	<b>44.57 км</b>	
Люлин – София	6.70 км	Прехвърляне на максимален обем топлинно натоварване от ТЕЦ-София към Люлин
Люлин – Земляне	10.00 км	Прехвърляне на максимален обем топлинно натоварване от Земляне към Люлин
София – Земляне	1.65 км	Спиране на Земляне през лятото
София – избирание на места за котли	4.20 км	Свързване на зоните само за отопление (с котел) към София и спиране на котлите

КАТЕГОРИЯ	Единица	ЦЕЛ
София-Изток	2.70 км	София-Изток area hydraulics
София – София-Изток	8.07 км	Захранване на София-Изток/София по време на зимно/лятно прекъсване
Нови върхови бойлери	3.80 км	Свързване на върховите котли към основната система
Земляне – София-Изток	7.45 км	Прехвърляне топлинен обем от Земляне към София-Изток
<b>Нови помпени станции</b>	<b>4,800 kW</b>	
ПС Надежда	800 kW	Реконструкция, клон Надежда hydraulics
ПС Лозенец	1,000 kW	Реконструкция, клон Лозенец hydraulics
ПС Студентски град	800 kW	Нов клон – Студентски град, hydraulics
ПС Слатина (изградена в ПК Слатина)	600 kW	Нов клон – Слатина, hydraulics
ПС София – връщане	800 kW	Реконструкция, изравняване на връщащото налягане
ПС Земляне – доставка	800 kW	Реконструкция, изравняване захранващо налягане

### 4.3 Нови когенерационни инсталации / централи

#### 4.3.1 Обща дискусия за ефективността на когенерирането

„ТОПЛОФИКАЦИЯ-СОФИЯ“ ЕАД изисква добре балансиран когенерационен капацитет, който ще увеличи максимално ефективността и капацитета за генериране на електрическа енергия, като същевременно надеждно обслужва всички топлинни натоварвания на град София. Максималната ефективност изисква температурите на димните газове да бъдат сведени до минимум, като се използват всички средства за извличане на топлина от нея преди изхвърлянето ѝ в атмосферата. Освен това максималната ефективност изисква оборудване за минимално отвеждане на топлината по време на процеса.

Ефективността не е пълният отговор, когато има два вида енергийни натоварвания, които да се обслужват едновременно, както се прави със системи за когенериране. Когато трябва да се обслужват както електрическите, така и топлинните натоварвания, тяхното ефективно и ефикасно обслужване изисква преглед на възможностите за когенериране – а има няколко – и избор на правилната технология за комбинирано производство. Във всяко приложение за комбинирано производство най-добрата генерираща електрическа мощност и ефективност се постигат чрез избор на технология за комбинирано производство на енергия, която балансира електрическата мощност и топлинния генериращ капацитет спрямо електрическата енергия и топлинните натоварвания. За „Топлофикация-София“ ЕАД има добре документирани топлинни натоварвания, които трябва да бъдат удовлетворени по всяко време, но електрическите натоварвания могат да се обслужват от когенерационната инсталация или от електрическата мрежа или от двете. Това означава, че топлинните натоварвания трябва да бъдат задоволявани по всяко време, а електрическите натоварвания не трябва да се задоволяват стриктно от когенерационната инсталация. Въпреки това тъй като една от целите на „Топлофикация - София“ ЕАД е да

оптимизира приходите, стратегията за постигане на тази цел е да се избере технология за когенериране, за да се увеличи максимално ефективният капацитет за генериране на електрическа енергия, като същевременно се произвежда само топлинната мощност, необходима за обслужване на топлинните натоварвания.

Прегледът на комбинираните технологии разкрива техните слабости и силни страни както в ефективността, така и в капацитета. Парна система от цикъла на Rankine, използваща котли и паротурбинни генератори за обратно налягане с рекулперация на отработената пара, е дънен цикъл за генериране на електроенергия, което означава, че топлината се произвежда първо в котела или в горната част на цикъла и се произвежда електричество през Парна турбина в края или дъното на цикъла. Тази система произвежда мощност с ефективност от около 25%, което означава, че 75% от енергията се превръща в топлина, която трябва да бъде изхвърлена от системата, за да функционира цикълът. Ако се използва цялата тази топлина, което би направило системата за когенериране ефективна, топлинният товар трябва да бъде три пъти по-голям от произведената електрическа енергия. Системите в цикъла на Ранкин обслужват общностите много добре в продължение на десетилетия в северния климат, където натоварванията с електрическа енергия са ниски и където топлинните натоварвания за отопление през зимата са много по-високи. В настоящата епоха на електроника и комуникации центровете за данни и сложното лабораторно оборудване, климатизацията и все по-електрифицирания транспорт балансът между топлинните и електрическите товари бързо се измества към нуждите от електрическа енергия. Тъй като електрическите натоварвания са се увеличили, а топлинните натоварвания са останали същите или са намалели, следователно традиционните системи от цикъла на Ранкин с пара вече не осигуряват най-добрия енергиен баланс за когенериране.

Турбина с горене и бутални генератори на двигатели с вътрешно горене с рекулперация на топлина са примери за цикли на доливане, които произвеждат електричество първо в горната част на цикъла, последвано от топлина, генерирана в процеса за улавяне в дъното. Тези системи произвеждат енергия при ефективност, приближаваща 40%, което означава, че топлинният товар трябва да бъде между два и един и половина пъти повече от електрическата енергия, която може да се произвежда ефективно. Тези технологии осигуряват по-добър баланс за увеличаване на електрическите товари за когенерационни системи.

Въпреки това, когато електрическите натоварвания могат да бъдат толкова високи, колкото електрическата мрежа може да ги поеме, има по-добра налична технология. Система с комбиниран цикъл, използваща горивни турбини, парогенератори за рекулперация на топлина и паротурбинни генератори с обратно налягане с рекулперация на отработената пара, произвежда електрическа енергия с коефициент на полезно действие, приближаващ се до 50%, което означава, че системата с комбиниран цикъл може да произвежда почти същото количество електрическа енергия и топлина. Това се нарича комбиниран цикъл, тъй като той произвежда електричество както в горната, така и в долната част на цикъла, като по този начин ефективно генерира най-много електроенергия за дадено количество гориво, а производството на топлина е сведено до минимум. Предвид желанието на „Топлофикация – София“ ЕАД да произвежда възможно най-много електроенергия, като същевременно обслужва ефективно топлинните натоварвания на София, системата за комбинирано производство на когенериращ цикъл беше избрана като технологичен вариант за обслужване на „Топлофикация – София“ ЕАД.

Спешният проблем с прекомерните емисии на NOx е обсъден по-горе. “Топлофикация - София” ЕАД също желае система, която произвежда минимални емисии парникови газове. Най-често

срещаният парников газ е въглеродният диоксид (CO<sub>2</sub>). Той се генерира и излъчва от горивни процеси, захранвани с изкопаеми горива, тъй като всички изкопаеми горива съдържат въглерод в себе си. Всички изкопаеми горива обаче не си приличат в това отношение. Въглищата генерират 325 кг CO<sub>2</sub> на MW час изгорено гориво, а природният газ генерира 181 кг CO<sub>2</sub> на MW час изгорено гориво. Природният газ е най-ниското отделящо CO<sub>2</sub> изкопаемо гориво от всички горива на базата на въглерод. Следователно един от начините за намаляване на емисиите CO<sub>2</sub> е използването на природен газ вместо въглища или нефт. „Топлофикация - София“ ЕАД вече е заменила въглищата с природен газ във всичките си топлинни процеси. Друг начин за намаляване на емисиите CO<sub>2</sub> е възможно най-ефективно да се използва горивото.

Чрез увеличаване на ефективността в Териториалните топлофикационни (разпределителни) централи (ТР) разходът на гориво се свежда до минимум, а емисиите на CO<sub>2</sub> от „Топлофикация - София“ ЕАД също се свеждат до минимум. Чрез максимално ефективно производство на електроенергия, град София ще изисква по-малко електроенергия от съществуващите електроцентрали, работещи с въглища, обслужващи региона, което води до значително намаляване на емисиите на CO<sub>2</sub> като цяло.

Има някои специфики, които трябва да се включат в критериите за проектиране, за да се получи най-ефективната и най-малко произвеждаща топлина инсталация за комбиниран цикъл на когенерираща централа. Най-голяма ефективност се постига чрез улавяне на възможно най-много топлина от процеса на генериране на електрическа енергия за използване от системата за разпределение на топла вода. Това изисква внимателно проектиране на цикъла на генериране на електрическа енергия. Топлината в димните газове от турбината се улавя в парогенератор за възстановяване на топлината (HRSG), като се използват етапи на предварително загряване на захранващата вода от котела, започвайки от изхода, където димните газове са най-хладни, след това до кипящия участък в средата и накрая до участък за прегряване (свръхнагриване) на входа, където димните газове са най-горещи и където прегряватата пара може да е най-гореща. Икономизатор за предварително загряване на захранваща вода от котел се използва отзад, където димните газове напускат HRSG, а за системи за топлоснабдяване с топла вода, топлата вода за района се загрява предварително в топлообменник, за да се даде възможност за практически извличане на цялата налична топлина в димните газове, следователно да има минимизиране на температурата на горивния газ и свързаните с това топлинни загуби.

Следва дизайнът /устройството на паротурбинния генератор: той трябва да бъде агрегат за обратно налягане, което означава, че няма охладителни кули или друго оборудване за отвеждане на топлината за кондензиране на отработената пара с атмосферен въздух, освен минимално необходимото, за да се улеснят практическите операции на инсталацията/централата. Цялата пара за обратно налягане на Парната турбина трябва да се изпуска през топлообменник, в който парата се кондензира при нагриване на водата от централната отоплителна система. Когенерационната инсталация може да работи само с капацитет за обслужване на топлинни натоварвания, поради което когенерационната инсталация е проектирана да бъде изпратена въз основа на мигновените топлинни изисквания на централната отоплителна система.

Този дизайн също така осигурява ползата от минимизиране на консумацията на вода. В традиционните електроцентрали на цикъла на Ранкин, които не са предназначени за когенериране, парата, изпускана от Парна турбина, се изпуска при най-ниската практическа температура за максимално генериране на енергия. Постигането на най-ниската температура се осъществява с изпарителни охладителни кули, които се възползват от температурите на мокрия

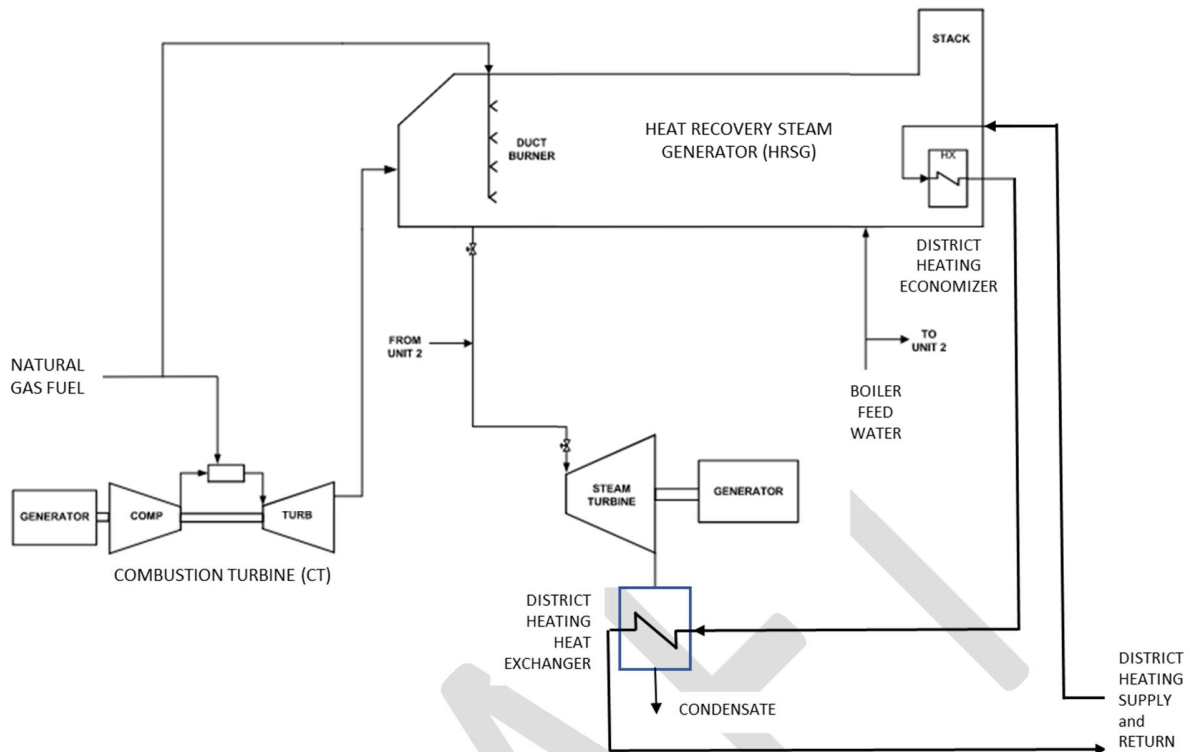
термометър на околния въздух, които обикновено са по-ниски от температурите на сухия термометър. Изпаряването обаче използва вода, за да компенсира изпарената вода. Освен това, изпарената вода концентрира разтворените твърди вещества в течната вода, която остава след себе си, а прекомерното натрупване на твърди вещества с течение на времето се натрупва върху повърхности, водещи до образуване на котлен камък и корозия. Ограничаването на концентрацията на твърди вещества изисква допълнително източване на вода до отпадъчна. Следователно, правилно проектирана ефективна система за комбинирано производство на енергия използва топлинни натоварвания за отстраняване на топлината от цикъла на производство на електрическа енергия и не използва охладителни кули, които изхвърлят топлина и вода и добавят товар към комуналните услуги за пречистване и пречистване на отпадъчни води.

И накрая, централите с комбиниран цикъл с най-ниско производство на топлина започват с най-добрата в своя клас горивна турбина, избрана за максимална ефективност при генериране на енергия. Високата ефективност при производството на електроенергия означава по-малко гориво, използвано за производство на електрическа енергия, а това означава по-малко топлина, произведена в процеса. Конкретният план за когенерационните инсталации е описан в следващия раздел.

#### 4.3.2 План за когенериране (комбинирано производство)

Предлагат се две нови когенерационни инсталации за увеличаване на капацитета за генериране на електрическа енергия на „Топлофикация - София“ ЕАД и това с най-висока обща ефективност, като същевременно се отделят минимум CO<sub>2</sub>. Двете когенерационни централи трябва да бъдат идентични по дизайн. Едната ще се намира на площадката на ТР София-Изток, а другата – на площадката ТР Люлин. ТЕЦ-София и Земляне не бяха разгледани поради близостта до големи и разширяващи се жилищни комплекси, които могат да поставят непосредствени и дългосрочни локализиращи екологични проблеми. Освен това лекотата на свързване с електрическата мрежа в София-Изток и Люлин също повлия върху избора на тези две места за когенерационната централа.

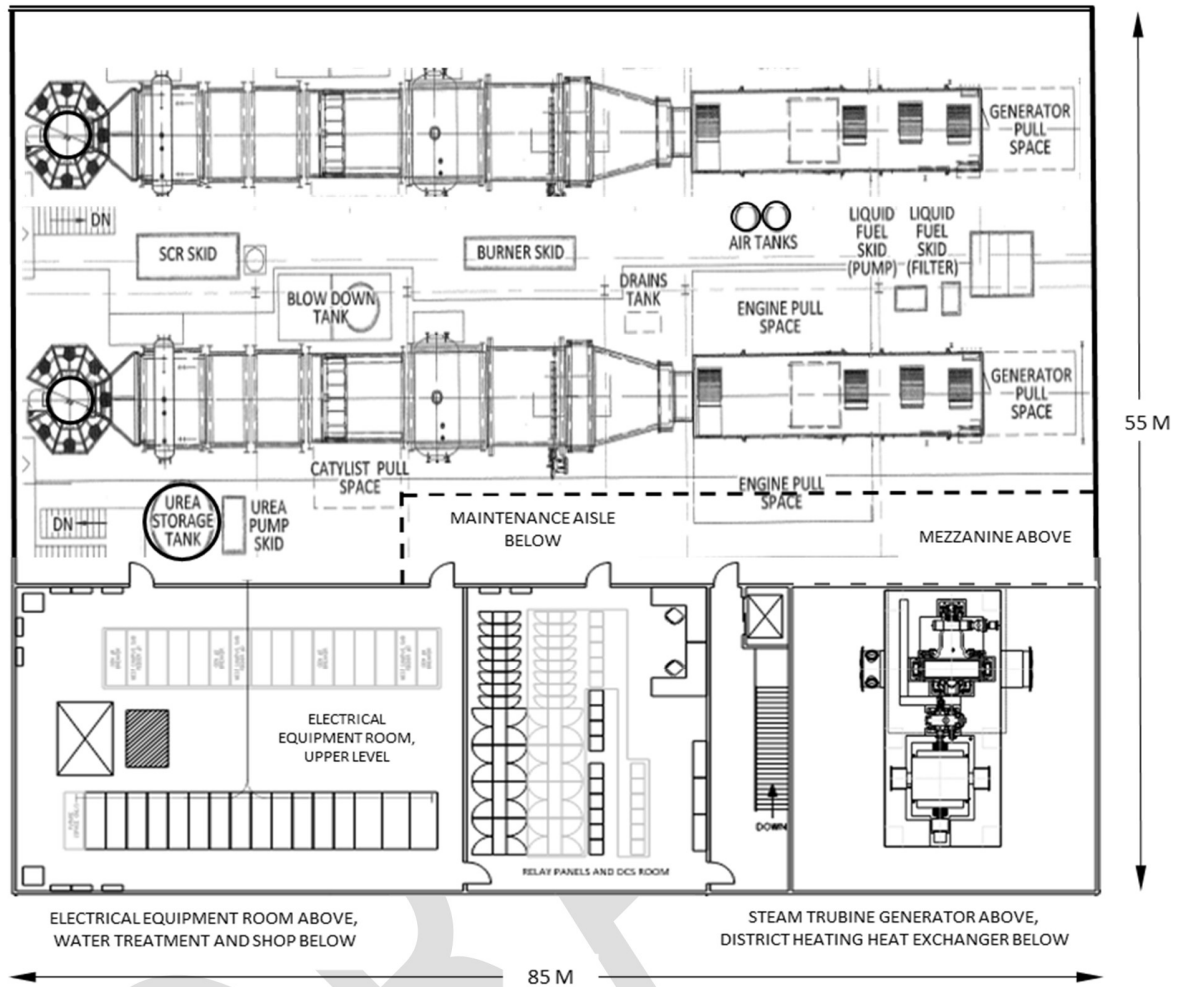
Всяка централа е оразмерена да произвежда 240 MWe мрежа, за обща нова мощност за “Топлофикация - София” ЕАД за производство на електроенергия за когенерация 480 MWe нето. Всяка централа също ще може да произвежда 240 MWt, за да обслужва топлинното натоварване на топлофикационната система. Всяка когенерационна инсталация трябва да бъде конфигурирана на база 2 към 1, което означава два горивни турбинни генератора, като всеки отделя топлината си чрез HRSG, а парата от двете HRSG ще се доставя до един паротурбинен генератор за обратно налягане. Горивни турбинни генератори ще бъдат избрани за осигуряване на 80-100 MWe, а паротурбинният генератор на обратно налягане ще бъде избран за осигуряване на допълнителни 40 до 80 MWe. Вижте Фигура 4-4 за диаграма на процеса на потока когенерация. Въпреки че една горивна турбина и HRSG са показани на диаграмата, предлагаме да работят две успоредно. Освен това тази диаграма се прилага еднакво и за двете предлагани когенерационни инсталации.



**Фигура 4-4** Диаграма на процеса на когенерация (когенериране)

Парата с ниско налягане се изпуска от проходите на Парната турбина към топлообменника за централно отопление, където топлата вода за централно отопление се нагрява чрез кондензацията на парата. Не се използва охладителна кула за кондензиране на отработената пара. Тук половината от топлината, произведена от горивните турбини, уловена от HRSG и използвана за генериране на повече електрическа енергия в Парната турбина, се използва напълно. Този последен процес прави системата за комбинирано производство на комбиниран цикъл ефективна в превъзходен смисъл. Липсата на изпарителни охладителни кули спестява енергия и вода, както бе споменато по-горе. Водата може да бъде загубена и чрез енергийната тръбопроводна система за топла вода. Тъй като Планът включва и надграждания към тръбопроводната система, ремонтите на течове ще намалят загубите на вода и търсенето на вода от системата на „Топлофикация - София“ ЕАД.

Фигура 4-5 показва етажния план на всяка когенерационна сграда и нейното основно оборудване. Показаното подреждане се отнася и за двете локации.



Фигура 4-5 Етажен план на когенерационната централа

Оформлението на инсталацията включва единична зона с високи ниши за горивните турбини, HRSG и техните системи за баланс на централата. Централата включва също двуетажен сектор за пречистване на вода, топлообменник за централно отопление, помпи и резервни части и работилници на приземния етаж, както и електрически помещения, контролно помещение и паротурбинния генератор на първи надземен етаж. Сградата ще бъде приблизително 85 метра на 55 метра и ще изисква парцел около нея за камиони – за доставки, зона за разпределение, външно оборудване като измерване на природен газ и съхранение на амониак или карбамид, както и паркинг на автомобили. Има място до площадката София-Изток на изток от другата страна на улицата, а има място и до централата Люлин от североизточната ѝ страна.

Капацитетът на когенерационните инсталации ще бъде избран да обслужва лятото и повечето от пролетните и есенните топлинни натоварвания. От котлите обаче се изисква да допълват топлинната мощност на системите за когенерация и през зимните месеци. Котлите се намират на няколко обекта в София. Вижте Раздел 3.4 за дискусия по темата за котлите, техните мощности и местоположението им.

Следва да се отбележат два котела, ЕК-1 и ЕК-2, разположени в София-Изток. Те се подменят. Капацитетът на пара на всеки поотделно е 157 MWt. Тези котли обслужват нови паротурбинни генератори, по един за всеки котел и всеки с мощност 41 MWe. Когато топлинното натоварване надвиши топлинния капацитет на когенерационните инсталации, първо ще бъдат изпратени котли ЕК-1 и ЕК-2, преди всички други котли, за да се покрие недостигът. Тъй като тези котли са включени, тяхната пара под високо налягане първо ще захранва паротурбинните генератори, за да се произвежда електричество, тъй като парата се произвежда за обслужване на топлинните натоварвания. Следователно, тези първи котли за ползване и с последно изключване ще работят за производство на топло- и електроенергия, увеличавайки общата производителна мощност на електроенергия от страна на „Топлофикация-София“ ЕАД.

„Блек и Вийч“ отбелязва, че за София-Изток капацитетът за доставка на природен газ е 240 000 Nm<sup>3</sup>/h, а капацитетът за доставка на природен газ при Люлин е 120 000 Nm<sup>3</sup>/h. „Блек и Вийч“ изчислява, че търсенето от когенерационните инсталации и котлите на тези места няма да надвишава капацитета за доставка.

В обобщение, планът обхваща топлинна и електрическа енергия, произведена от централата RDF в ТЕЦ-София, топлинна и електрическа енергия, произведена от двете нови когенерационни централи в София-Изток и в Люлин, топлинна и електрическа енергия, произведена от котли ЕК-1 и ЕК-2 и техните паротурбинни генератори в София-Изток, и топлинна енергия, произвеждана от други котли на различни обекти/терени. Таблица 4-3 обобщава енергийните натоварвания и производството от всички източници, както се прогнозира да бъде през 2025 г.



Таблица 4-3 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: Производителност и работа на системата

Month		2025 Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	2025 Total
Days		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Hours		744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8760
<b>TECHNICAL INDICATORS</b>														
<b>I. ELECTRICITY</b>		<b>2025 Jan</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Apr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Aug</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dec</b>	<b>2025 Total</b>
1 RDF gross production	MWh	14,508	13,104	14,508	14,040	14,508	14,040	14,508	7,956	14,040	14,508	14,040	14,508	164,268
2 Existing Plant STG gross	MWh	59,740	53,959	59,740	888	0	0	0	1,469	1,607	639	55,289	59,740	293,074
3 New Co-Gen net	MWh	364,895	329,260	361,766	235,416	149,800	139,176	130,357	139,076	141,336	171,930	350,238	364,776	2,878,027
4 Electricity-Total Production	MWh	439,143	396,323	436,015	250,344	164,308	153,216	144,865	148,502	156,983	187,078	419,567	439,025	3,335,369
5 Electricity-net production	MWh	407,719	368,785	409,321	238,949	156,233	145,665	137,471	141,277	149,447	178,277	397,607	406,722	3,137,472
6 Own needs - Total	MWh	31,425	27,538	26,694	11,396	8,075	7,552	7,393	7,225	7,535	8,800	21,961	32,303	197,896
	%	7.16%	6.95%	6.12%	4.55%	4.91%	4.93%	5.10%	4.86%	4.80%	4.70%	5.23%	7.36%	5.93%
7 Transformation losses	MWh	4,935	4,405	4,612	3,287	2,674	2,471	2,233	2,054	2,490	2,876	4,147	4,927	41,111
	%	1.12%	1.11%	1.06%	1.31%	1.63%	1.61%	1.54%	1.38%	1.59%	1.54%	0.99%	1.12%	1.31%
8 El. Energy for realisation	MWh	371,360	336,842	378,014	224,267	145,483	135,642	127,845	131,999	139,422	166,600	371,499	369,492	2,898,465
<b>II. HEAT</b>														
1 Heat production	MWh	726,250	634,576	580,682	220,640	141,932	131,928	123,728	131,392	133,850	161,926	479,902	763,132	4,229,937
1.1. for Heat supply	MWh	713,177	623,153	569,649	216,668	139,945	130,344	122,243	130,341	131,976	159,336	472,224	752,448	4,161,505
1.2. Own needs	MWh	13,072	11,422	11,033	3,972	1,987	1,583	1,485	1,051	1,874	2,591	7,678	10,684	68,432
	%	1.8%	1.8%	1.9%	1.8%	1.4%	1.2%	1.2%	0.8%	1.4%	1.6%	1.6%	1.4%	1.6%
2 Heat supply	MWh	713,177	623,153	569,649	216,668	139,945	130,344	122,243	130,341	131,976	159,336	472,224	752,448	4,161,505
3 Heat losses	MWh	80,589	81,010	73,485	52,000	47,302	47,315	47,430	51,485	49,623	54,971	88,778	84,274	758,262
	%	11.3%	13.0%	12.9%	24.0%	33.8%	36.3%	38.8%	39.5%	37.6%	34.5%	18.8%	11.2%	18.2%
4 Heat for realization	MWh	632,588	542,143	496,164	164,668	92,644	83,029	74,813	78,856	82,353	104,365	383,446	668,174	3,403,243
<b>III. Natural Gas consumption</b>														
1 Natural Gas	MWh	1,390,534	1,228,785	1,210,111	554,480	352,871	327,215	306,319	327,853	334,517	405,543	1,071,775	1,432,803	8,942,808
1.1. for CHP	MWh	845,160	763,063	838,921	545,800	346,911	321,775	300,984	321,093	327,125	398,535	812,180	845,166	6,666,713
1.2. for Boilers	MWh	545,374	465,722	371,190	8,680	5,961	5,440	5,336	6,760	7,392	7,008	259,595	587,637	2,276,094
<b>IV. CO2 emissions emitted from production</b>														
1 Natural Gas	t CO2	249,151	220,120	216,508	98,710	62,821	58,254	54,535	58,372	59,559	72,198	191,545	256,804	1,598,580
1.1. from CHP	t CO2	150,412	135,802	149,305	97,139	61,742	57,269	53,569	57,148	58,221	70,929	144,546	150,414	1,186,497
1.2. from Boilers	t CO2	98,739	84,318	67,203	1,571	1,079	985	966	1,224	1,338	1,269	46,999	106,391	412,083
<b>VI. Co-Generation and Boiler Steam Turbine Plant Efficiency</b>														
1 Net Co-gen electrical efficiency	%	33.8%	34.6%	38.6%	47.2%	47.0%	47.1%	47.2%	47.5%	47.3%	47.1%	41.9%	32.8%	39.3%
2 Net System heat efficiency	%	57.9%	57.2%	53.2%	44.1%	44.6%	44.7%	44.8%	44.4%	44.3%	44.2%	49.6%	59.0%	52.4%
3 Overall efficiency for the plant	%	91.7%	91.8%	91.8%	91.3%	91.6%	91.8%	91.9%	91.9%	91.7%	91.4%	91.5%	91.8%	91.7%

Високата надеждност е също характеристика на когенерационната и котелната система за „Топлофикация - София“ ЕАД. В подкрепа на новата система за разпределение на топлината със затворен кръг, системата за когенерация, допълнена с котли, разположени на различни други локации, спомага за по-голяма надеждност. Ако някой елемент/машина за оборудване за производство на топлина се срине или дори ако цяла локация „излезе от строя“, друго оборудване ще покрие. Ако топлинните натоварвания са максимални, когато нова единица оборудване за производство на топлина се срине, някои от съществуващите котли ще останат в режим на готовност, за да покрият всеки недостиг. Системата за комбинирано производство на енергия като конфигурация 2 x 1 има характеристики за надеждност, вградени в своя дизайн. Ако горивна турбина или HRSG дадат засечка, другата горивна турбина ще остане на линия, произвеждайки пълния си капацитет от електрическа енергия и доставяйки цялата си топлина на своя HRSG, за да достави парата си до паротурбинния генератор. Следователно производството на електроенергия и топлина би могло да се поддържа на не по-малко от половината от общия капацитет на когенерационната централа. Ако една Парна турбина даде засечка, двете горивни турбини ще продължат да работят с пълната си мощност, а парата, произвеждана в HRSG, ще заобиколи Парната турбина през станция за намаляване на налягането на прегряване, като по този начин ще достави пълна мощност на централата за отопление като общото производство на когенерационна енергия се намалява едва само с една трета. Няма да е необходимо да се сваля цялата когенерационна инсталация за поддръжка. Всеки турбинен генератор със своя HRSG и паротурбинният генератор може да бъде изключен поотделно за поддръжка по график и при необходимост. Като цяло двете когенерационни централи и допълнителните котли ще осигурят много надеждна система за централно отопление и производство на електрическа енергия.

#### **4.4 Нови котли и намаляване на емисиите NOx – надграждания към съществуващите котли**

Както бе обсъдено по-рано, по-голямата част от оборудването, включително котлите за гореща вода, са към края на своя полезен живот или след него, и не могат да постигнат необходимите граници на NOx дори при работа при частично натоварване. Средномесечното топлинно натоварване, дори през пиковия месец декември, е значително по-малко от случайното пиково потребление, което от своя страна е значително по-ниско от инсталираната мощност в софийските ТР. „Блек и Вийч“ е на мнение, че трябва да бъдат заложили нови котли, чийто общ капацитет да може да обслужи потребностите до номиналното пиково натоварване.

##### **4.4.1 Два нови парогенератора в София-Изток**

Две от Парните турбини в София-Изток са нови. Едната е произведена от Siemens и е инсталирана през 2019 г., а другата се инсталира в момента и се очаква да започне да работи в края на 2021 г. Четирите 220 т/ч парогенератора обаче, осигуряващи пара на тези Парни турбини, са инсталирани през 1960 г. и са в края на полезния си живот. Следователно „Блек и Вийч“ препоръчва запазването на двете турбини Seimens и замяната на два от съществуващите парогенератори с нови парогенератори с подобен капацитет.

##### **4.4.2 Нови котли за топла вода**

Тъй като по-голямата част от бойлерите за гореща вода са към края на полезния си живот, „Блек и Вийч“ препоръчва да се добавят четири нови бойлера за топла вода, за да се осигури топла вода през зимните месеци, когато търсенето на топлинна енергия е голямо. Въз основа на

предварителното проучване, проведено от „Топлофикация-София“ ЕАД, беше определено новите котли да бъдат разположени на София-Изток, ТЕЦ-София, Земляне, Овча Купел-1 и Овча Купел-2.

#### 4.4.3 Контрол на емисиите NOx при сравнително новите котли

Докато по -голямата част от котлите за гореща вода са близо до края на типичния полезен живот, има няколко котела, които изглеждат сравнително по-нови с по -малко от 25 години експлоатация и могат да продължат да работят в бъдеще, при условие че са инсталирани подходящи контроли за емисиите им NOx. Това са два бойлера в ТЕЦ-София, два котела в Земляне и един бойлер в Люлин.

Тъй като когенерационните инсталации осигуряват както топлинна, така и електрическа енергия, когенерационните инсталации първо ще бъдат пуснати, за да отговорят на топлинното натоварване. Когато когенераторните котли работят на своя максимум, следващите за включване в процеса на работа ще бъдат новите котли, проектирани за ниски емисии и с по-висока ефективност. Следователно по-старите котли вероятно ще бъдат пускани в експлоатация за много ограничен брой часове всяка година. Следователно „Блек и Вийч“ смята, че тези котли могат да продължат да работят през следващите 25 години при подходяща поддръжка.

Контролът на емисиите NOx, препоръчан за тези котли, включва горелки с ниско съдържание на NOx, въздух с прегаряне, рецикулация на димни газове и селективни некаталитични преобразуватели. Една или повече от тези контроли за емисии могат да бъдат използвани за постигане на границата на съответствие на ЕС с NOx от 100 mg/Nm<sup>3</sup>. „Блек и Вийч“ препоръчва да се извърши подробно проучване на тези котли, за да се определи подходящият контрол на емисиите NOx.

Таблица 4-4 предоставя обобщение на всички нови и съществуващи котли за пара и гореща вода и посочва дали те са предназначени за първична употреба или за резервна употреба или да бъдат „оперативно освободени“ на място. Таблица 4-5 предоставя общия първичен капацитет, общия резервен капацитет и общия наличен капацитет.

Таблица 4-4 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: Възраст, състояние и разположение на котлите

Котел №	Пуск (година) / НОВ	Мощност (MW)	Основен / Резерва / „Освободен“	NO <sub>x</sub> емисии, надграждания
<b>ТЕЦ-СОФИЯ</b>				
ЕК6	1957		оттеглен	(неприложимо)
ЕК 7			Изваден от употреба	
ЕК 8	1964		оттеглен	(неприложимо)
ЕК9	1985		резерва	няма
ВВК1	1967		оттеглен	(неприложимо)
ВВК2	1967		оттеглен	(неприложимо)
ВВК3	1973		резерва	няма

Котел №	Пуск (година) / НОВ	Мощност (MW)	Основен / Резерва / „Освободен“	NO <sub>x</sub> емисии, надграждания
ВВК4	1998		основен	препоръчва се NO <sub>x</sub> надграждане
ВВК5	1983		резерва	няма
ВВК6	1995		основен	препоръчва се NO <sub>x</sub> надграждане
Нов котел	(неприложимо)	100	основен	(неприложимо)
<b>СОФИЯ-ИЗТОК</b>				
ЕК1	1964	157	оттеглен	
ЕК2	1964	157	оттеглен	
ЕК3	1967	157	оттеглен	
ЕК4	1968	157	оттеглен	
ЕК5	1988	152	резерва	няма
ЕК6	1988	152	резерва	няма
ЕК7	1988	152	резерва	няма
нов Парогене- ратор- 1	NA	157	основен	(неприложимо)
нов Парогене- ратор- 2	NA	157	основен	(неприложимо)
ВК1	1974	116	оттеглен	няма
ВК2	1974	116	резерва	няма
ВК3	1975	116	резерва	няма
ВК4	1975	116	резерва	няма
ВК5	1977	116	резерва	няма
ВК6	1981	116	резерва	няма
ВК7	1982	116	резерва	няма
ВК8	1982	116	резерва	няма
нов котел 1		125	основен	
<b>ЗЕМЛЯНЕ</b>				
ВК1	1999	116	основен	препоръчва се NO <sub>x</sub> надграждане
ВК2	2000	116	основен	препоръчва се NO <sub>x</sub> надграждане
ВК3	1976	116	оттеглен	(неприложимо)
ВК4	1976	116	резерва	няма
ВК5	1982	116	резерва	няма

Котел №	Пуск (година) / НОВ	Мощност (MW)	Основен / Резерва / „Освободен“	NO <sub>x</sub> емисии, надграждания
Нов котел		100		
<b>ЛЮЛИН</b>				
ВК1	1977	116	резерва	няма
ВК2	1977	116	резерва	няма
ВК3	1998	116	основен	препоръчва се NO <sub>x</sub> надграждане
ВК4	1979	116	резерва	няма
ВК5	1989	116	резерва	няма
ОВЧА КУПЕЛ-1	1990	43.6 (6 бр. 8.7 MW котела)	резерва	няма
ОВЧА КУПЕЛ-2	1988	43.6 (6 бр. 8.7 MW котела)	резерва	няма
Нови котли в Овча купел-1 и - 2		43.6 (6 бр. 8.7 MW бойлера)	основен	(неприложимо)
Суха река	1976	35	оттеглен /следва да се реши	няма
ХАДЖИ ДИМИТЪР	1983	46.8	оттеглен /следва да се реши	няма
ЛЕВСКИ-Г	1991	43.6	оттеглен /следва да се реши	няма
ОРЛАНДОВЦИ	1985	5	оттеглен /следва да се реши	няма
ИНЖСТРОЙ	1980	19.7	оттеглен /следва да се реши	няма

## 4.5 Обсъждане на парниковите газове (ПГ) и заключения по плана

### 4.5.1 Обсъждане на парниковите газове (ПГ)

Основен императив за „Топлофикация - София“ ЕАД е постигането на устойчиво намаляване на парниковите газове. Обмислени са редица стъпки в подкрепа на усилията на дружеството.

- **Съвместимост с водород:** В световен мащаб се полагат усилия да се направи възобновяемо генериранят водород търговски възможен като източник на гориво. Важно е, че газовите турбини, планирани да осигурят електрически и топлинен товар, разгледани в този план, могат да поддържат 32% до 50% водород по обем в горивото. На тези нива

може да настъпи значително допълнително намаляване на парниковите газове веднага щом водородът стане наличен без (да се налага) подмяна на турбина.

- *Възобновяемо производство:* Тъй като генерирането на възобновяема енергия, като слънчева фотоволтаична (PV) и вятърна, е подход за намаляване на парниковите газове със сигурност, „Блек и Вийч“ поиска от Столична община да търси големи парцели земя, които в момента са собственост на общината, подходящи за уреждане на фотоволтаични производствени бази. Към днешна дата не е идентифицирана подходящият парцел земя, която да улесни мащабен фотоволтаичен проект, но търсенето ще продължи. Въпреки това малките фотоволтаични проекти, наземни и покривни, могат да бъдат разгледани по време на проектирането на подробностите. София не се смята за район, подходящ за производство на вятърна енергия.
- *Ефективност:* Въпреки че подобренията в ефективността не премахват производството на емисии ПГ, все пак могат да бъдат постигнати значителни намаления на емисиите ПГ. Като се има предвид липсата на готовност и високата цена на водорода в този момент, сравняването на генерираната в плана съвместна мощност с типична инсталация на цикъла на Ранкин е поучително и забележително. В сравнение с прогнозите за 2018 г., планът произвежда 2 868 000 MWh допълнително нетно генерирана електроенергия, а разходът на гориво извън това, което би било използвано за генериране на топла вода за обслужване на топлинните натоварвания, е 3 599 000 MWh. Това води до ефективна електрическа ефективност от приблизително 80%. Това е значително по-високо от всяка конвенционална технология за производство, която съществува в момента, включително най-модерния клас електроцентрали с комбиниран цикъл, и повече от два пъти типичната електрическа ефективност от 35% за централа с цикъл на Ранкин. Това означава намаляване на горивото до 43,8% от горивото от цикъла на Rankine. Ако цикълът на Ранкин използва въглища като гориво, инсталацията за когенерация с природен газ в плана осигурява още по-голямо намаляване на емисиите. Според Американската администрация за енергийна информация, природният газ произвежда 181 кг изгорено гориво CO<sub>2</sub>/MW, а въглищата произвеждат 325 кг изгорено гориво CO<sub>2</sub>/MW, което означава, че изгарянето на природен газ изхвърля 44,3% от емисиите въглища на база MW гориво. Като се има предвид, че когенерационната централа използва 43,8% от горивото от цикъла на Rankine на базата на производство на MW, а природният газ отделя 44,3% от емисиите въглища на база MW гориво, то когенерационната централа на природен газ ще изпуса само 20% от емисиите парникови газове от цикъла на Rankine на MW производствена основа. Следователно Планът предлага значително намаляване на националните емисии на CO<sub>2</sub>.

#### 4.5.2 Заключение по плана

- Чрез инвестиране в ново оборудване и в разпределителната система, планът ще осигури достатъчен излишък топла вода до 2050 г., като по този начин значително ще се повиши надеждността на топлината за клиентите на „Топлофикация - София“ ЕАД. Трябва също така да се отбележи, че надеждността на системата ще бъде значително подобрена чрез поддръжката на доставчика за основни нови компоненти, включително гаранции, обучение и техническа поддръжка и наличност на резервни части. Разбира се, всички тези важни елементи липсват за съществуващото оборудване.
- Планът ще подобри топлинната и електрическата ефективност и значително ще намали парниковите газове за България заменяйки досегашното производство с въглища.

- Планът ще гарантира, че емисиите NOx са под границите, заложиени в Директива 2010/75/ЕС за промишлените емисии.
- Планът значително ще намали риска за безопасността на работниците на „Топлофикация - София” ЕАД, като разполага с по-ново оборудване, не се използва старото оборудване и се инвестира в критични по важност надграждания за безопасността на всички топлоцентрали.
- Планът значително ще намали националните емисии CO<sub>2</sub> и ще осигури още по-големи намаления, когато водородът стане наличен като приложим/използваем източник на гориво.

DRAFT

## 5.0 Финансов аспект

### 5.1 Оценка на текущото финансово състояние на “Топлофикация – София” ЕАД

Основните дейности на „Топлофикация - София” ЕАД са производство, пренос и продажба на топлинна енергия и производство и продажба на електроенергия. В подкрепа на основните си дейности Дружеството извършва мащабни ремонтни дейности в топлинните източници и топлопреносната мрежа.

В момента Дружеството печели приходи чрез (i) продажба на топлинна енергия по регулирани тарифи (64%); (ii) продажбата на електроенергия на Българската енергийна борса (IBEX) за ден напред (15%); (iii) субсидийна премия върху цената на електроенергията, платена от Българския фонд за сигурност на електрическата система (ESSF) (12%); и (iv) други допълнителни доходи, като лихви за забавени плащания, (9%). Важно е да се отбележи, че съотношението 4: 1 топлина към производство на електроенергия е доста над средното за системите за централно отопление в световен мащаб, които обикновено се стремят към производство почти 1:1.

Цените на топлинна енергия и електроенергия са предмет на регулаторни правила и се определят от КЕВР в съответствие с изискванията на Наредба No 1/18.03.2013 г. за регулиране на цените на електроенергията и Наредба No 5/23.01.2014 г. за регулиране на отоплението цените на енергията. По закон те трябва да се основават на прогнозни разходи за дейностите по лицензите, притежавани от Дружеството, и възвръщаемост на капитала, определена от КЕВР.

В исторически план е имало значително отклонение между разходите за ценообразуване, одобрени от КЕВР, и действителните разходи, които Дружеството поема за извършване на лицензираните си дейности. Освен това няколко значителни разходи, включително санкции по текущи задължения за природен газ, лихви по споразумения с Българския енергиен холдинг (БЕХ), разходите за обезценка на вземания, вноската във Фонда за сигурност на електрическата система, не се признават съгласно Наредба № 1 и Наредба No 5 за ценообразуване на електрическа и топлинна енергия. Освен това по време на неотдавнашни регулаторни прегледи, КЕВР не е признала напълно или забавила признаването на разходи, свързани с регулираната дейност (амортизация, надбавки, заплати и осигуровки, ремонти и др.).

В резултат на такива регулаторни фактори и структурния дисбаланс в производството на топлинна и електрическа енергия Дружеството работи на загуба през последните 8 години. Към днешна дата оперативните загуби на Дружеството се финансират чрез увеличени заеми от БЕХ и „Булгаргаз“ ЕАД („Булгаргаз“), което води до все по-високи изисквания за обслужване на дълга. Въпреки че има важни действия, приложени от ръководството през 2020 г. (например предоговаряне на условията, предложени от „Булгаргаз“ по договора за доставка на природен газ за 2021 г.), насочени към подобряване на цялостното финансово състояние, дружеството остава заключено в дългосрочна спирала на дългове. Освен ако хроничните и фундаментални проблеми със застаряващото оборудване и разпределителната инфраструктура на Дружеството, поддръжката с недостатъчно финансиране, неадекватното производство на електроенергия и големите и нарастващи натрупани дългове не бъдат напълно решени, е сигурно, че ситуацията ще продължи да се влошава.



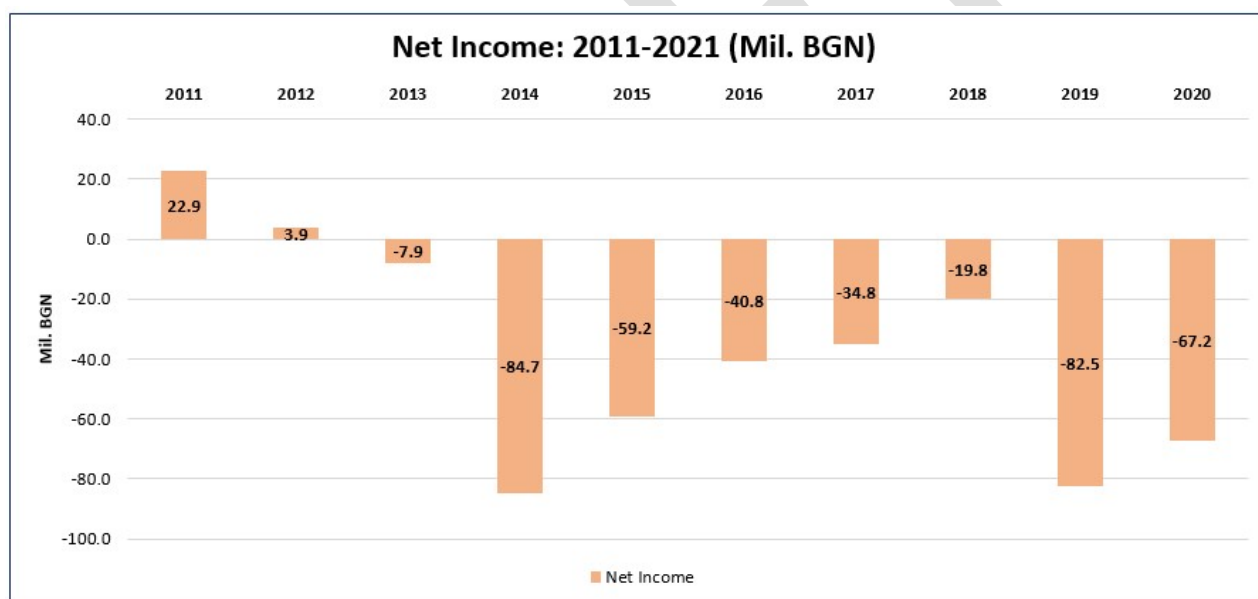
**Община София | ПРЕДПРОЕКТНО ПРОУЧВАНЕ  
ЗА НАДГРАЖДАНЕ, КАПИТАЛЕН РЕМОНТ И КАПИТАЛИЗАЦИЯ – ДОКЛАД ПО ЗАДАЧА №2**

През 2019 и 2020 г. „Топлофикация – София“ ЕАД регистрира загуба съответно в размер на 82,5 млн. и 67,2 млн. лв. През 2019 г. Дружеството регистрира отрицателна ЕБИТДА и ЕБИТ от 54,3 млн. лв. и 82,4 млн. лв. По подобен начин през 2020 г. то регистрира отрицателна ЕБИТДА и ЕБИТ от 36,6 млн. лв. и 68,8 млн. лв.

**Таблица 5-1 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: Финансови резултати за 2019-2020 г.**

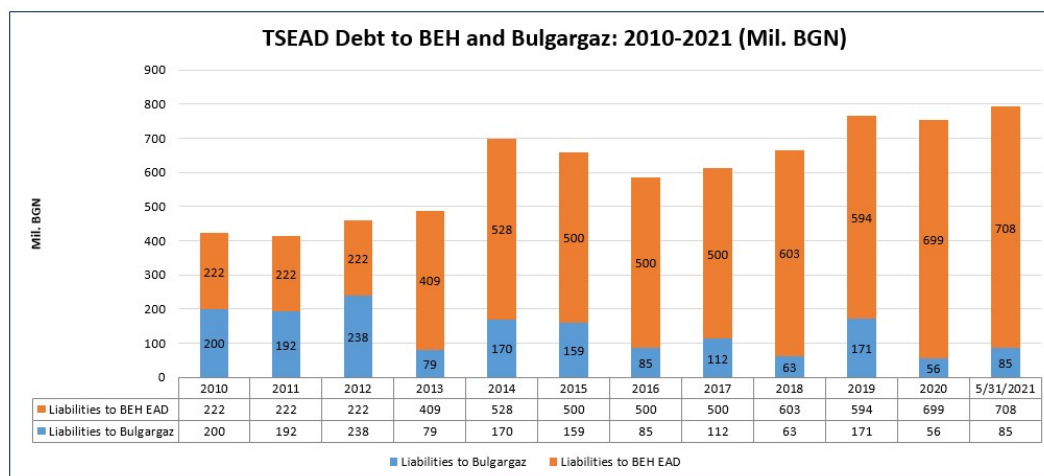
Млн. лв.	31-12-2020 г.	31-12-2019 г.
Нетни приходи	-67.2M	-82.5M
ЕБИТДА	-36.6M	-54.3M
ЕБИТ	-68.8M	-82.4M

От 2012 г. дружеството е натрупало загуби в размер на 397 млн. лв. Това доведе до постепенното намаляване на собствения капитал и влошаване на финансовото състояние на Дружеството.



**Фигура 5-1 “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: нетни приходи за периода 2011-2020 г.**

Както бе обсъдено по-горе, постоянните загуби са наложили Дружеството да взема заеми от външни предприятия за финансиране на своите дейности. Както може да се види по-долу, постепенното натрупване на загуби от 397 милиона лева се отразява и на подобно увеличение на общия дълг, който Дружеството натрупа към БЕХ и Булгаргаз.



**Фигура 5-2** “ТОПЛОФИКАЦИЯ – СОФИЯ” ЕАД: Дългове към БЕХ и Булгаргаз: 2010-2021 г., млн. лв.

Освен това от прегледа на последния годишен отчет на „Топлофикация – София“ ЕАД по-долу са разгледани някои финансови показатели за „Топлофикация – София“ ЕАД.

#### Коефициенти на ликвидност

- **Коефициент на обща ликвидност:** декември 2020 г.: 1.13 спрямо декември 2019 г.: 1.01
- **Бърз коефициент на ликвидност:** декември 2020 г.: 1.01 спрямо декември 2019 г.: 0.89  
декември 2020 г.: 1.01 спрямо декември 2019 г.: 0.89

Един от определящите фактори за дълговия капацитет на дружеството е ликвидността на неговите активи. Активът е ликвиден, ако може лесно да се превърне в пари, а пасивът е ликвиден, ако трябва да бъде изплатен в близко бъдеще. Коефициентът на общата ликвидност сравнява активите, които ще се превърнат в пари в рамките на годината, със задълженията, които трябва да бъдат погасени в рамките на годината. Коефициентът на ликвидност на „Топлофикация - София“ ЕАД близо до едно означава, че „Топлофикация - София“ ЕАД няма ликвидност и не е в състояние да превърне текущите си активи в парични средства, за да изпълни задълженията си с падеж. Следователно „Топлофикация – София“ ЕАД ще трябва да разчита на оперативни приходи и външно финансиране – в този случай да се задължи към „Булгаргаз“ и БЕХ. Коефициентът на бърза ликвидност е подобен на коефициента на общата ликвидност, с изключение на това, че игнорира запасите – които обикновено са неликвидни.

През 2020 г., най-вече за облекчаване на краткосрочните проблеми с ликвидността, Дружеството сключи договор за оборотен капитал с Българската банка за развитие АД при следните условия:

- **Сума:** 40 млн. лв. (изтеглен на 31-12-2020 г., 36.3 млн. лв.)
- **Срок:** 36 месеца от датата на сключване, 07-2020 г. до 07-2023 г.
- **Лихва:** 3-месечен EURIBOR + 3.0% надбавка (с минимум 3.0%)

- **Използване на постъпленията:** за покриване на недостига парични потоци поради възстановяване/прихващане на суми по изравняващите сметки на клиентите, поради регулаторни промени
- **Такса за управление:** 0,1% на година
- **Такса за поети задължения:** 0.25% на година
- **Срок на усвояване:** 31-12-2020 г.

#### Финансов ливъридж

- **Дълг към собствен капитал:** декември 2020 г. : 4,94 спрямо декември 2019 г. : 3,60
- **Дълг към активи:** декември 2020 г. : 83% спрямо декември 2019 г. : 78%

Съотношението дълг към собствен капитал показва зависимостта на „Топлофикация-София“ ЕАД към външни източници на финансиране – колкото по-високо е това съотношение, толкова повече „Топлофикация-София“ ЕАД трябва да разчита на външно финансиране. Увеличението на съотношението дълг към собствен капитал през 2020 г. се дължи на намаляването на размера на собствения капитал поради отчетените загуби през 2020 г. Освен това съотношението дълг към активи показва, че 83% от активите на Дружеството са финансирани с дълг. Увеличението на дълга към активите през 2020 г. е свързано с намалената стойност на активи като търговски и други вземания.

#### Показатели за рентабилност

- **Възвращаемост на собствения капитал (ROE):** декември 2020 г. : -0,33 спрямо декември 2019 г. : -0,30
- **Възвращаемост на активите (ROA):** декември 2020 г. : -0,06 спрямо декември 2019 г. : -0,07
- **Възвращаемост на основния капитал:** декември 2020 г. : -0,62 спрямо декември 2019 г. : -0,77

ROE измерва ефективността, с която Дружеството използва собствения капитал - това е NI на компанията, разделено на сумата на собствения капитал. Тъй като „Топлофикация - София“ ЕАД генерира загуба, ROE е отрицателна. Компанията има три лоста за управление на ROE: марж на печалбата, оборот на активи и финансов ливъридж.

ROA измерва ефективността, с която Дружеството разпределя и управлява своите ресурси – това е NI на компанията, разделено на Общите активи. С други думи, той измерва печалбата като процент от парите, предоставени от собствениците и кредиторите, за разлика от само собствениците. В случай на „Топлофикация - София“ ЕАД, той е отрицателен поради загубите, които Дружеството генерира.

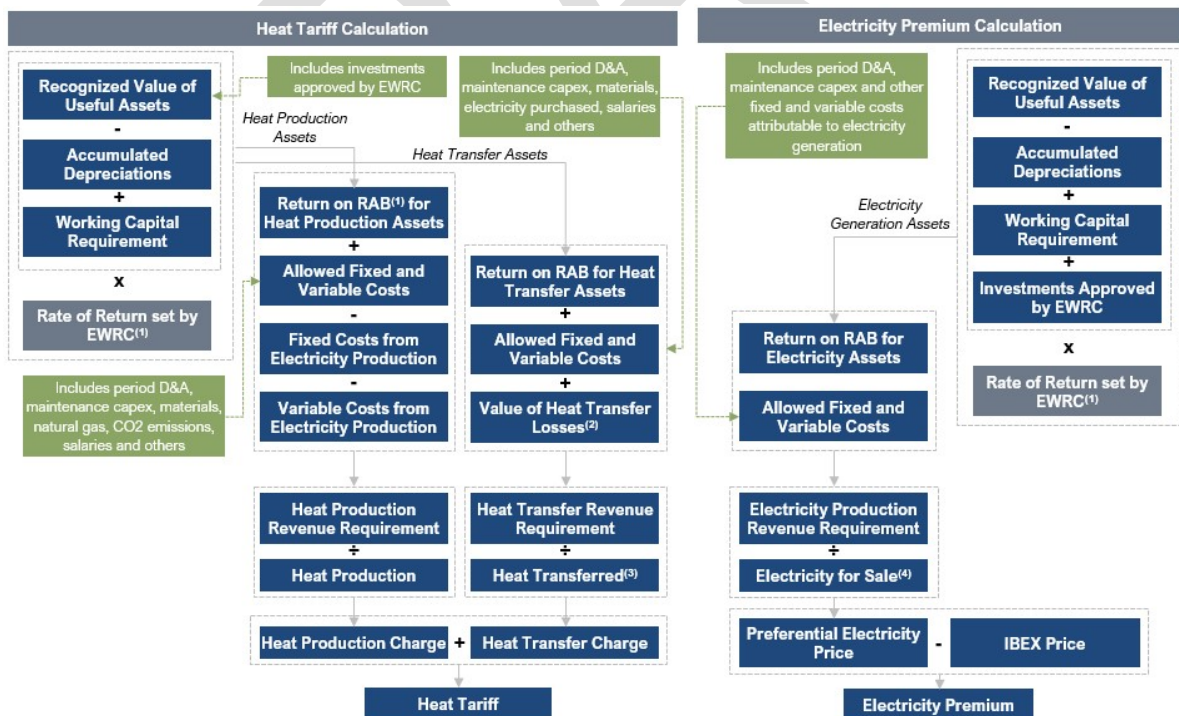
## 5.2 Основни причини за финансовото състояние на “Топлофикация – София” ЕАД – каквото е към момента

### 5.2.1 Механизъм за определяне на цените за тарифите за топлинна и електрическа енергия

КЕВР е специализирана независима държавна институция, която отговаря за регулирането на дейностите в българския сектор Енергетика и Водоснабдяване и Канализация. Съгласно действащия регламент КЕВР определя тарифата за отопление на „Топлофикация-София“ ЕАД и преференциалната цена на електроенергията чрез норма за възвръщаемост на капитала (Cost-plus) с регулиране на цената.

КЕВР одобрява цените и следи непрекъснато действителните стойности на изискванията за приходи на регулираните енергийни компании и техните компоненти. Основните задачи на КЕВР включват следното:

- Анализ на докладваната и прогнозната информация, предоставена от енергийните дружества
- Одобряване на прогнозните изисквания за приходи за енергийните дружества, включително икономически оправдани разходи за лицензирани дейности и норма на възвръщаемост на капитала.
- Одобряване на цените въз основа на прогнозни количества
- Определяне на продължителността на регулаторния период и стойностите на факторите, въз основа на които цените се променят през регулаторния период.

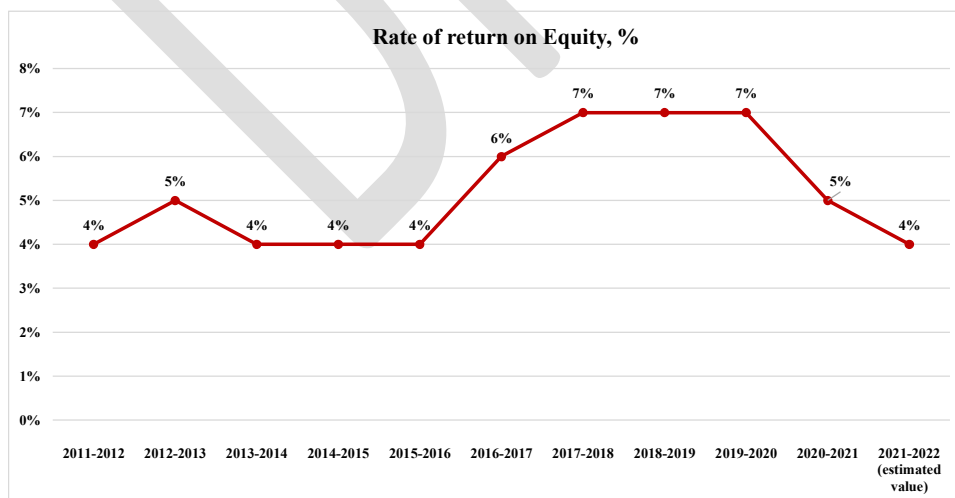


Фигура 5-3 Изчисления на тарифите за топлоенергия и електроенергия

При сегашния регулаторен режим периодът на регулаторен преглед на КЕВР тече ежегодно, започвайки от 1 юли всяка година, и се предвижда да остане фиксиран, освен ако в рамките на годината не възникнат значителни отклонения между одобрените и действителните разходи/възвръщаемост. Освен това „Топлофикация - София” ЕАД е длъжна да подаде заявленията си за одобрение от КЕВР не по-късно от 4 месеца преди изтичането на всеки тарифен период, със значителен риск, че необходимите корекции, настъпващи след подаването, но преди датата на влизане в сила, може да не бъдат напълно признати в началото на всеки регулаторен период.

Предвид факта, че процесът на формиране на цените за основните приходи и разходи на Дружеството е предмет на регулаторни правила, прилагани от КЕВР, възможността корпоративното управление да повлияе на ценовия риск е много ограничено. Както бе обсъдено по-рано, към днешна дата е имало значително отклонение между разходите за ценообразуване, одобрени от КЕВР, и действителните разходи, които Дружеството е направило за извършване на лицензираните си дейности. Освен това няколко важни разхода не могат да бъдат взети предвид при изчисляването на формулата, включително санкции по текущи задължения за природен газ, лихви по споразумения с БЕХ, разходите за обезценка на вземания, вноската във Фонда за сигурност на електрическата система. Освен това към днешна дата КЕВР не е признал напълно или е забавил признаването на някои други разходи, свързани с регулираната дейност (амортизация, надбавки, заплати и осигуровки, ремонти и др.). Комбинацията от тези фактори създава значителен натиск върху способността на „Топлофикация - София” ЕАД да работи печелившо.

Друг ключов компонент от регулаторния режим, който се използва за определяне на тарифите за топлинна и електрическа енергия, е нормата на възвръщаемост – тя се прилага към регулираната база на активите при определяне на разрешената възвръщаемост на активите на „Топлофикация - София” ЕАД. Тя е включена по закон при изчисляването на годишните цени на отоплението и електроенергията. Както може да се види по-долу, целевата норма на възвръщаемост, определена от КЕВР за „Топлофикация-София” ЕАД, варира през последното десетилетие в рамките на 4-7%. След период на растеж през периода 2016-18 г., лихвите останаха равни на 7%, а след това спаднаха до 5% през 2020 г. Процентът на възвръщаемост за регулаторния период 2021-22 г. намалая още повече до 4%.



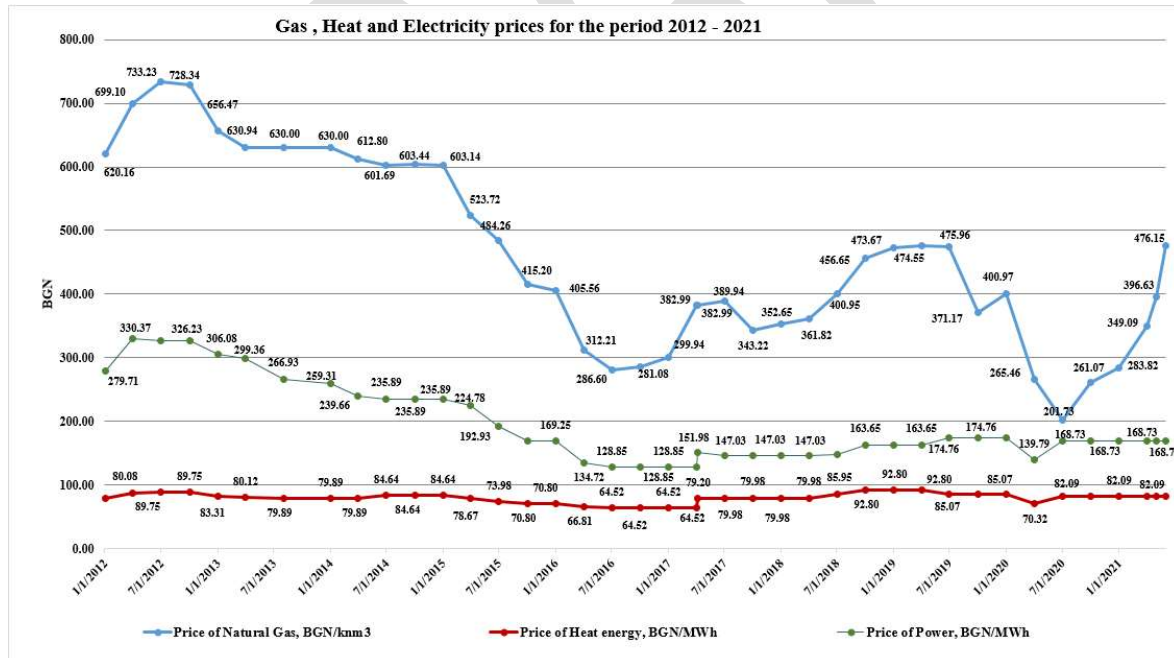
**Фигура 5-4** Възвръщаемост на капитала (%)

Въз основа на исторически опит, ръководството не очаква бъдещите тарифи за топлинна енергия съществено да се отклоняват от историческите нива, като се има предвид желанието на КЕВР да осигури общоприети разходи за топлинна енергия за жителите на София.

### 5.2.2 Договор за доставка на природен газ с "Булгаргаз"

В момента 100% от газа за „Топлофикация-София“ ЕАД се доставя от ПАО „Газпром“ („Газпром“) през „Булгаргаз“ по краткосрочен договор за доставка на газ. И въпреки че договорът се подновява на годишна база като обем, цената на договора за доставка на природен газ се определя на месечна база. За разлика от това тарифите за топлинна и електрическа енергия се определят на годишна база, в резултат на което промените в цените на газа през годината не са своевременни или напълно признати в регулираните тарифи.

Съответно въпреки че формулата, определена от КЕВР, трябва да предвижда пълното възстановяване на променливите разходи, като например цената на природния газ, която през 2020 г. и 2019 г. представлява 42,3% и 56,7% от общите оперативни разходи, внимателна проверка на цените на природния газ и отоплението и тарифите за електроенергия за периода 2012-2021 г. представят различна картина. Например цената на природния газ се е увеличила със 136% между юли 2020 г. и юни 2021 г. (от 201,73 лв./кНм3 до 476,15 лв./кНм3), а тарифата за отопление е останала на ниво 82,09 лв./MWh, а цената на електроенергията е останала на 168,73 лв./MWh през същия период.



Фигура 5-5 Цени на газ, отопление и електроенергия за периода 2012-2021 г.

Освен това съгласно последните и настоящите договори за доставка на газ „Топлофикация-София“ ЕАД понася санкции, дължими на „Булгаргаз“ в случай, че не е в състояние да закупи

**Община София | ПРЕДПРОЕКТНО ПРОУЧВАНЕ  
ЗА НАДГРАЖДАНЕ, КАПИТАЛЕН РЕМОТ И КАПИТАЛИЗАЦИЯ – ДОКЛАД ПО ЗАДАЧА №2**

планираните дневни договорени количества извън диапазона +/- 5% отклонение. Платимите санкции са в размер на 10% от цената за количества извън този диапазон. Освен това условията за плащане по договора налагат 10% неустойка за всяка фактура от датата на издаване до датата на плащане, а събиранията на „Топлофикация - София“ ЕАД за енергията, генерирана от доставения газ, се таксуват и събират средно 45 дни по-късно, създавайки значителна структурирана загуба. Тези санкции и лихви по дълг към БЕХ възлизат на 16,3 млн. лв. През 2020 г., съставляващи 24,3% за „Топлофикация - София“ ЕАД, отчетена загуба за годината.

**Таблица 5-2 Санкции и лихви, произтичащи от договор за газ**

Санкции и лихви, произтичащи от договор за газ	2016	2017	2018	2019	2020
Нетни приходи (млн. лв.)	-40.8	-34.8	-19.8	-82.5	-67.2
Санкции към Булгаргаз (млн. лв.)	7.8	7.8	12.0	10.8	2.3
Лихви към БЕХ (млн. лв.)	16.0	19.5	19.0	20.9	14.0
Санкции и лихви като процент от загубите NI	58.3%	78.4%	156.7%	38.4%	24.3%

Отново санкциите и лихвите, начислени върху всички неизплатени задължения, не са включени за възстановяване в рамките на настоящия регулаторен механизъм за ценообразуване.

### 5.2.3 Увеличаване на задълженията към БЕХ и Булгаргаз

Както бе обсъдено по-рано, повтарящите се загуби на „Топлофикация - София“ ЕАД наложиха Дружеството да вземе заеми от БЕХ и „Булгаргаз“ за финансиране на дейността си. На практика БЕХ и „Булгаргаз“ де факто субсидират дейностите на „Топлофикация - София“ ЕАД, като предоставят заеми за поддържане на дружеството в платежоспособност.

Нетекущите и текущите задължения на Дружеството към 31 декември 2020 г. възлизат на 1 003,5 млн. лв. Към края на 2020 г. задълженията на БЕХ и „Булгаргаз“ представляват повече от 75% от общите задължения на „Топлофикация - София“ ЕАД.

**Таблица 5-3 Задължения за 2020 г.**

Задължения за 2020 г.	Млн. лв.	Относителен дял (%)
Природен газ	754.7	75.2%
<i>Към БЕХ</i>	699.1	69.7%
<i>Към Булгаргаз ЕАД</i>	55.7	5.5%
Задължения: въглеродни емисии	56.1	5.6%
Други доставчици	18.5	1.8%
Банкови кредити	36.3	3.6%

Задължения за 2020 г.	Млн. лв.	Относителен дял (%)
Пенсии и други плащания към персонала	14.8	1.5%
Данъчни задължения	3.4	0.3%
Задължения по отсрочени данъци	66.5	6.6%
Възложени грантове	53.2	5.3%
<b>ОБЩО: Отговорности</b>	<b>1,003.5</b>	<b>100.0%</b>

Тъй като размерът на задълженията към БЕХ и „Булгаргаз“ продължи да се увеличава през годините, така е и с размер на лихвите, плащани от „Топлофикация - София“ ЕАД за обслужване на тези задължения. Заедно с факта, че при сегашния регулаторен режим КЕВР не позволява включването на лихви по задълженията към БЕХ и „Булгаргаз“, това допринесе за непрекъснато влошаващото се финансово състояние на „Топлофикация - София“ ЕАД. Тази ситуация ще продължи да се влошава, освен ако не бъдат предприети незабавни действия.

#### 5.2.4 Невъзможност за събиране на просрочени сметки и преминаване през съдебен процес за събиране на плащания

Дружеството се е опитало да приложи ефективно управление на вземанията и да увеличи събираемостта чрез оптимизиране и подобряване на вътрешните процеси, свързани със събирането. Въпреки това различни икономически, социални и политически фактори все още оказват влияние върху дейностите по събиране на дългове. Тази динамична среда изисква прилагане на гъвкави и адаптивни подходи в процеса на комуникация с нередовни клиенти и анализ на резултатите. Допълнително предизвикателство пред събирането е фактът, че сметките за отоплителна енергия имат относително нисък приоритет при изплащане на дългове от населението поради липсата на ограничения, свързани с прекратяването на услугата. Освен това пандемията Covid-19 засегна дейността по събиране на дългове, като ограничи личните контакти с клиентите и опитите лично да се договорят плащания.

Освен това Дружеството е принудено да заведе клиенти в съда, за да събира просрочени сметки. За 12-месечния период, приключващ на 31 декември 2020 г., „Топлофикация - София“ ЕАД е завело общо 8 715 дела срещу клиенти в съответния съд. Едновременно с това клиентите са завели 454 дела срещу дружеството.

И накрая, „Топлофикация - София“ ЕАД е завела общо 9 761 изпълнителни дела в съдилищата през 12 -месечния период, приключващ на 31 декември 2020 г.

Съдебните и изпълнителните действия засягат както способността на Дружеството за своевременно събиране, така и финансовите резултати.

### 5.3 Финансови цели за реструктуриране

Като част от плана за надграждане, капитален ремонт и рекапитализация, който се разглежда в момента, се очаква „Топлофикация-София“ ЕАД да бъде реструктурирана във финансово жизнеспособна, стабилна, самоиздържаща се и печеливша компания. Превръщането на



„Топлофикация - София“ ЕАД във финансово издържащо се дружество е очевидно жизненоважно за социалното и общото благо на град София и България.

Както е описано в настоящия доклад за задача №2, ключовите елементи на плана включват значително увеличаване на производството на електроенергия с цел увеличаване на приходите и надграждане и разширяване на системата за разпределение на топлинна енергия за драматично подобряване на обслужването. Тази програма ще изисква капиталови разходи, оценени на около 860 000 000 евро. За да се осигури финансиране на конкурентни цени за тази програма, следните две ключови действия трябва да се разглеждат като приоритети:

1. **Алтернативно снабдяване с газ:** Осигуряване на алтернативни доставки на газ, в идеалния случай при дългосрочно споразумение, за част от нуждите на „Топлофикация-София“ ЕАД, за да се намали зависимостта от „Булгаргаз“. „Маратон“ разбира, че Звст р.а. (до 5 млрд. куб. м на година), около 180 км газови интерконектори Гърция-България и новофинансираният терминал за втечен природен газ в Александруполис в Гърция (капацитет за регазификация от 5,5 милиарда кубически метра годишно) се очаква да заработят съответно до 2022 г. и 2023 г. Тези проекти ще допринесат съществено за диверсификацията на източниците на газ в България и се очаква да доведат до значително подобрене на цените на газа.
2. **Договор за покупка на електроенергия (PPA):** Подписване на един или повече дългосрочни, банкови PPA за цялото или част от производството на електроенергия, получено в резултат на надграждането. Очаква се такива споразумения да пренасочат и да увеличат риска на контрагента от „Топлофикация-София“ ЕАД към високо оценен електроенергиен източник, който не е идентифициран. Както е обсъдено по-надолу в този доклад, вече са започнали положителни дискусии с кредитоспособни лица, които биха могли да сключат такъв договор.

Едновременно с това се предвижда „Топлофикация-София“ ЕАД да започне преговори с БЕХ и „Булгаргаз“, за да предоговори съществуващите условия на дълга, за да се гарантира, че те са подчинени на новия дълг и са доведени до взаимно договорени и устойчиви нива в дългосрочен план.

#### 5.4 Налични източници на финансиране за „Топлофикация – София“ ЕАД и опции за инвестиционна структура

Целта на работния поток за финансиране е да се увеличи максимално размерът на финансирането по външния дълг, който може да бъде предоставен за финансиране на плана за надграждане, като в същото време се сведат до минимум финансовите разходи и се осигурят достатъчно средства за погасяване на задълженията на БЕХ и Булгаргаз.

„Маратон Капитал“ ООД (Маратон) е подизпълнител на финансовите съветници на „Блек и Вийч“. При изготвянето на настоящия доклад „Маратон“ идентифицира три категории потенциални кредитори, включително: (i) международни и местни търговски банки, (ii) многостранни банки за развитие (MDB) и (iii) план на агенции за експортни кредити (ECA). В допълнение към традиционните източници на дългово финансиране, представени по -долу, важен източник на финансиране за проекта може да бъде предоставен под формата на безвъзмездни средства от различни източници. Всеки от тези потенциални източници на финансиране е разгледан по -долу.

##### Група 1: Международни и вътрешни търговски банки

Търговските кредитори най-вероятно ще бъдат част от всеки финансов пакет, организиран с участието както на международни, така и на местни банки. Списъкът, разработен от „Маратон“, включва големи кредитори, активни в България, както и водещи кредитори, активни на европейско ниво и все пак със значително присъствие в Източна Европа.

Въпреки че са проведени първоначални въстъпителни дискусии с редица от тези институции, „Маратон“ смята, че официалното общуване с търговските кредитори трябва да се предприеме едва след като финансовата структура и ключовите заинтересовани страни станат по-добре дефинирани. В резултат на това първоначалният ни подход благоприятства по-информирани дискусии между групи 2 и 3 (виж по-долу).

### **Група 2: Финансиране на експортни кредити (в сътрудничество с доставчици)**

Финансирането с подкрепата на ЕСА може да бъде предоставено с подкрепата на доставчика на оборудване за комбинирани централи за топло- и електроенергия и друго свързано оборудване (например котли за гореща вода), които могат да бъдат договорени с продавача. Списъкът, който в момента се разглежда от „Маратон“, включва ЕСА от различни страни, включително Германия, Швеция, Швейцария и САЩ. Трябва да се отбележи, че финансирането от ЕСА обикновено се организира от доставчика, който е склонен да работи с ЕСА на/от страната, в която се произвежда оборудването. Докато конкретни доставчици са склонни да работят с едни и същи ЕСА при различни транзакции, не бива да се изключва потенциалът да се включат множество ЕСА.

Първоначалните разговори с ЕСА показаха, че условията за този вид финансиране ще включват определена част от стойността на експортния кредит (обикновено до 85%), като се допуска и част от местните разходи (до 50% от местните разходи, договорени с доставчика), които ЕСА са готови да гарантират. В момента „Маратон“ довършва детайлите по своята гледна точка по отношение на действителната сума, която би могла да бъде налична по договора за износ в разговори с доставчиците. В зависимост от действителните условия, получени от бъдещи взаимодействия с ЕСА, е възможно нашата стратегия за финансиране на капиталовите разходи за надграждането да се опита да гарантира, че значителна част от разходите за ЕРС за комбинирани централи за топло- и електроенергия (включително потенциално котли за гореща вода) ще бъдат обхванати в стойността на договора за износ, за да се увеличи максимално наличната сума по финансиране от ЕСА.

ЕСА обикновено работят с търговски кредитори и начисляват предварително фиксирана такса в зависимост от рейтинга на корпорацията (в случай на финансиране на корпоративно ниво) и цялостния пакет за сигурност. Въз основа на първоначалните разговори очакваме финансирането от ЕСА да бъде достъпно през планирания тригодишен период на строителство и за допълнителен период от 12 до 14 години след приключването – в зависимост от действителните спецификации на финансовия пакет (т.е. корпоративно спрямо проектно финансиране).

За разлика от много многостранни дружества ЕСА понастоящем имат по-малко строги ограничения за типа технология, които могат да финансират (например могат да финансират определени проекти за производство на газ). Разбира се обаче, че задълбочена екологична проверка ще бъде извършена като част от прегледа на всяка потенциална сделка.

### Група 3: Многостранни банки за развитие (МБР)

МБР са много надежден вариант за предоставяне на част от финансирането, необходимо за надграждането. Като цяло МБР са склонни да работят в рамките на строги параметри, предоставени от тяхното правителство, по отношение на държави и видове проекти, в които могат да инвестират, както и реални суми, които могат да предоставят. Те обаче са склонни да имат определено ниво на гъвкавост и способността им да участват в конкретен проект ще зависи от множество фактори (например геополитически, климатични, икономически и т.н.).

Трябва да се отбележи, че все повече има нарастващо нежелание сред такива МБР да финансират проекти за производство на електроенергия, работещи с газ. Европейската инвестиционна банка обяви по-рано тази година, че вече няма да финансира електроцентрали, работещи с природен газ. Политиките на правителствата по отношение на природния газ все още се развиват и варират в различните страни. Като пример, новите насоки за кредитните агенции, подкрепяни от правителството на САЩ, издадени от Министерството на финансите през август 2021 г., налагат нови ограничения върху заемите за всички проекти за производство на електроенергия на базата на въглерод. Отделът обаче изрично направи изключение за проекти за топлофикация, като отбеляза:

*„Ние признаваме, че въглицата играят значителна роля като източник на отопление в някои региони и значителната вреда, причинена от горива от отпадъчно олио от готвене. Отворени сме за подкрепа на нефтени и газови проекти като алтернативи на въглища за домашно готвене и отопление. Може да обмислим и проекти за петрол и газ за други цели за производство на топлинна енергия (например за промишлени цели), където няма други възможни алтернативи.“*

Първоначалните разговори с американските МБР показаха, че има интерес от участие във финансирането на надграждането на „Топлофикация - София“ ЕАД с потенциал да се отпуснат заеми до 400 млн. долара за проекта. За да се гарантира най-високата вероятност за участие във финансирането от който и да е МБР, включително тези в Съединените щати, ще бъде от ключово значение да се гарантира, че надграждащият проект ще продължи да се представя като проект със значителна важност, който ще може да (i) да постигне значително по-голяма ефективност с намалени общи емисии в светлината на своята социална мисия, (ii) да измести по-високото производство на емисии в страната, (iii) да увеличи конкуренцията между потенциалните доставчици на газ в региона и (iv) в крайна сметка да позволи значителна част от доставката на гориво да включва водород.

### Група 4: Европейски и международни грантове

Важен източник на евтино финансиране за проекта може да бъде предоставен под формата на безвъзмездни средства. „Маратон“ в момента анализира потенциалната наличност на такива безвъзмездни средства с намерение да увеличи максимално всяка сума, която би могла да бъде предоставена. По принцип разпределението на безвъзмездни средства от ЕС се определя на национално правителствено ниво. Съответно достъпът до такива безвъзмездни средства за използване при изпълнението на Плана ще изисква дискусия между Общината и българското правителство. За целите на разработването на програма за финансиране на плана понастоящем такива средства не са включени. Разбира се, бъдещият достъп може само да подобри програмата за финансиране.

## 5.5 Опции за инвестиционна структура

„Маратон“ е изготвил резюме на първоначалната информация с преглед на проекта и дружеството и е в процес на свързване с кредиторите, за да проучи възможностите за инвестиционна структура. Обсъдени по-рано, целите на работния поток за финансиране са, както следва:

1. Увеличаване максимално размера на дълга за проекта.
2. Гаранция, че „Топлофикация - София“ ЕАД остава собственост на Столична община.
3. Уверение, че инвестицията ще доведе до финансово стабилна и доходоносна компания.

### 5.5.1 Структуриращи лостове

Инвестиционната структура се ръководи от множество фактори. Трите основни лоста са както следва:

- Структуриране на дълга като финансиране на корпоративно ниво спрямо финансиране на ниво проект.
- Осигуряване на източници на паричен поток за обслужване на дълга - приходите от отопление и електроенергия частично се компенсират от предвидимостта на оперативните разходи.
- Отчитане на частичен регрес или друга гаранция от Столичната община.

*Структура.* Първоначално съображение за инвестиционната структура е дали финансирането ще бъде получено на корпоративно ниво или на ниво проект. При финансиране на корпоративно ниво с регрес, вторичен източник на изплащане ще включва всички активи и дейности на Дружеството. От друга страна, в случай на финансиране на ниво проект Дружеството ще създаде средство със специално предназначение, което ще се използва за договаряне на продажбата на електроенергия и заемане срещу приходите, генерирани от продажбата на електроенергия, без да се прибегва до активите на Дружеството в случай на неизпълнение. Финансирането на ниво проект предлага отличителната черта на значително минимизиране на риска за „Топлофикация - София“ ЕАД, тъй като кредиторите разчитат изключително на приходите по проекта за обслужване на дълга, без да прибегват до други активи на Дружеството в случай на неизпълнение. Въз основа на първоначалната оценка на ситуацията е много вероятно подходящата финансова структура за финансиране на надграждането да бъде хибридна; това означава, че ще включва част от финансирането на ниво проект, заедно с част от финансирането на корпоративно ниво с потенциала на ограничена гаранция на дружеството майка като функция за подобряване на кредита.

*Сигурност на паричните потоци.* Основното съображение при оразмеряването на дълга в подкрепа на изпълнението на плана е размерът и наличието на надежден свободен паричен поток за обслужване на такъв дълг. „Топлофикация – София“ ЕАД има два основни източника на приходи: продажба на топло- и електроенергия. Понастоящем приходите от отопление представляват приблизително 64% от общите приходи, като само 15% идват от продажбата на електроенергия (плюс плащания за субсидии за още 12%). Изпълнението на плана ще промени драстично това съотношение, като произвежда значително повече електроенергия, като по този начин генерира значителни допълнителни парични средства годишно, които могат да бъдат

използвани за обслужване на дълга. Кредиторите също ще обмислят стабилността и предвидимостта на паричните потоци при оразмеряване на дълга. Като цяло кредиторите предпочитат договорени парични потоци, идващи от кредитоспособни клиенти, което им дава дългосрочна видимост пред бъдещите погасявания на дълга. В случай на „Топлофикация - София“ ЕАД, тарифата за отопление подлежи на годишно регулаторно одобрение. Въпреки че исторически тарифите за отопление са останали относително стабилни, това вероятно ще се разглежда от кредиторите като потенциален регулаторен риск. Следователно, за да се получи дълг за Плана на конкурентни цени, вероятно е необходимо да се осигури известно ниво на дългосрочна стабилност на договорните приходи чрез дългосрочен РРА за производство на електроенергия с един или повече кредитоспособни контрагенти.

Разбира се, основна променлива, влияеща върху несигурността на паричните потоци, е профилът на оперативните разходи на „Топлофикация - София“ ЕАД. За „Топлофикация-София“ ЕАД двата най-големи компонента на експлоатационните разходи са природният газ (~ 60% от общите експлоатационни разходи) и кредитите за CO<sub>2</sub> емисии (~ 30-35% от общите оперативни разходи). Тези два компонента са не само повече от 90% от оперативните разходи, но и варират годишно, като по този начин допълнително увеличават нестабилността на паричните потоци. В момента Дружеството сключва годишни споразумения за закупуване на газ с „Булгаргаз“ и купува кредити за емисии на CO<sub>2</sub> на свободния пазар. Както бе обсъдено по-рано, когато се разглежда природният газ като източник на гориво, е вероятно кредиторите да предпочетат структура, при която „Топлофикация - София“ ЕАД е в състояние да диверсифицира доставките си на газ с пристигането на алтернативни доставки на газ в обем, започващ през следващата година. Такова разнообразие би трябвало да доведе до значително по-добро ценообразуване, значително подобряване на условията за плащане – като по този начин се намалят разходите за наказателни лихви – и има по-малка променливост на цените.

Последното ключово съображение в инвестиционната структура е наличието на гаранция. „Топлофикация - София“ ЕАД е влошило финансовото си състояние през последните 10 години и е натрупало големи суми дългове в резултат на непрекъснатите си оперативни загуби. Кредиторите ще разглеждат Дружеството като кредитополучател без инвестиционен клас (под Ваа3 според Moody's и ВВВ според S&P), което ограничава както размера на дълга, така и условията (лихвен процент и падеж), които те ще бъдат готови да удължат до „Топлофикация - София“ ЕАД. Освен това на Дружеството липсват значителни активи, които да бъдат подадени като допълнително обезпечение.

„Маратон“ вярва, че ще бъде възможно значително да се увеличи възприетият риск от контрагента на „Топлофикация - София“ ЕАД чрез използването на „банкови“ договори за РРА за увеличаване на производството на електроенергия с кредитоспособни купувачи. Размерът на договорената продукция ще бъде оразмерен да надвишава размера на средствата, необходими за амортизация както на заемите за изпълнение на плана, така и на всички натрупани задължения към БЕХ, като по този начин се осигурява максимална сигурност при изплащане. Този голям и сигурен поток от приходи може да бъде подкрепен от гаранция на собственика - от страна на Столична община. При такива обстоятелства „Топлофикация - София“ ЕАД ще може да получи достъп до конкурентни цени на дълга, за да финансира изцяло Плана при много нисък риск за Общината.

Нашата цел занапред ще бъде да осигурим максимален размер на финансиране при най-добрите налични условия при най-малък риск за Общината. Въз основа на нашия опит и първоначални взаимодействия с потенциални кредитори, ние вярваме, че целта е напълно постижима.

DRAFT

## 6.0 РЕГУЛАТОРНА РАМКА

### 6.1 Оценка на структурите за алтернативно управление

По принцип ежедневните операции и дейности по поддръжката се извършват от персонал на ниво централа, но основни дейности по поддръжката, които не могат да бъдат изпълнявани от персонала на централата (като тези, които изискват уникално оборудване, инструменти или умения), се възлагат като услуги на трети страни доставчици или производители на оборудване. Въз основа на разговори с „Топлофикация - София“ ЕАД, от „Топлофикация - София“ ЕАД в момента се изисква да изпълни официален тръжен процес за всички основни договори за поддръжка. Дългият официален тръжен процес може да доведе до забавяне на завършването на основните дейности по поддръжката и изисква много време и усилия от персонала. Освен това тъй като много доставчици на услуги са включени в тръжния процес, доставчиците на услуги, избрани чрез тръжния процес, варират във времето, което води до несъответствие в подхода за поддръжка.

Въз основа на наблюденията на „Блек и Вийч“ в промишлеността електропроизводствените и районните енергийни дружества (TP) са приложили редица различни стратегии за сключване на договори за поддръжка, за да отговорят на своите специфични нужди, като целите са балансиране на разходите, производителността, услугите въз основа на способностите на персонала, скорост и гъвкавост. Потенциалните алтернативни стратегии за поддръжка включват опции като следното:

- Завършване на официален тръжен процес за планирани големи/мощни дейности по поддръжка, с предварително одобрен списък на доставчиците на услуги, поканени да наддават в търга. Използване на договорености за дежурни услуги със списък на предпочитаните доставчици на услуги за дейности по непланирана поддръжка. Предпочитаните доставчици на услуги могат да бъдат избрани чрез официален процес на подбор и класирани въз основа на критерии като цена, време за реакция, подход за поддръжка и т.н., така че когато настъпи непланирано събитие за поддръжка, централата може да се свърже с подходящия предпочитан доставчик/-ци на услуги.
- Прилагане на споразумения за части и услуги или дългосрочни споразумения за услуги/обслужване (LTSA) с доставчици на услуги чрез официална тръжна процедура. Споразуменията за части и обслужване обикновено дават правото да се извършват всички услуги и да се доставят всички части за конкретно оборудване на конкретен доставчик на услуги. Чрез тези споразумения централата обикновено получава отстъпки за части и услуги, а също така може да получи гаранции за време за реакция или продължителност на прекъсването. Като алтернатива може да се приложи по-всеобхватен LTSA. Ползите от LTSA варират в зависимост от проекта и зависят от действителните условия, договорени в споразумението. Тези ползи трябва да бъдат преценени спрямо разходите, свързани с LTSA. Някои потенциални ползи от LTSA включват следното:
  - Възможност за контрол на големите разходи за поддръжка – във времето
  - Възможни гаранции за изпълнение, които биха могли да включват производителност, спад на обема топлинна енергия или гаранции за наличност, включително ликвидирани щети за недобро изпълнение и бонуси за свършена превъзходно работа.

- Пълно покритие на определени компоненти, които се проверяват само съгласно споразумение за части и услуги, както и потенциално покритие на спомагателно оборудване.
- По-всеобхватно покритие, намаляващо вероятността от спор в случай на неизправност, причиняваща съпътстващи щети и възстановяване на съпътстващи щети.
- Допълнителни услуги, включително управление на запасите резервни части, координиране на планирането на прекъсвания, разглеждане на гаранционни претенции, консултации относно актуализиране на оборудването в съответствие с писмата с техническа информация (TILs) и уведомяване за надграждания, налични за подобряване на производителността или надеждността

„Блек и Вийч“ отбелязва, че LTSA обикновено се предлагат за основно оборудване като газови турбини или Парна турбини, въпреки че тези LTSA могат допълнително да покриват оборудване като HRSG, трансформатори и генератори, особено за наскоро построени проекти, където голяма част от това основно оборудване може се предоставя от един-единствен производител на оригинално оборудване. Споразуменията за части и услуги/обслужване или други видове споразумения за обслужване обикновено се използват за по-старо оборудване и такова, различно от първоначалните двигатели, като газови турбини или Парни турбини.

## 6.2 Оценка на ролята на „Топлофикация - София“ ЕАД в националните електроенергийни системи/мрежи

При разработването на плана „Блек и Вийч“ и неговите партньори напълно разбират, че основната роля на „Топлофикация - София“ ЕАД е да доставя топла вода на своите клиенти. С оглед на това планът е проектиран да генерира само количеството допълнителна електроенергия, което гарантира финансова стабилност за „Топлофикация - София“ ЕАД.

Въпреки това, със значително по-високото производство на електроенергия в сравнение с настоящите нива, с ефективна успеваемост по-висока от всяко конвенционално производство в България, „Топлофикация - София“ ЕАД може да играе важна роля в Националната електроенергийна система/мрежа.

Планът се основава на подробни данни, получени от националния оператор на електрическа мрежа (ESO) относно оптималните решения за свързване на мрежата за когенерационните централи, както и на местата, които ще бъдат най-полезни за оператора на мрежата за поддържане на стабилността на мрежата. Люлин е избран за предпочитано място за когенерация, тъй като според ESO това ще увеличи стабилността на мрежата и ще намали задръстванията в преносната мрежа в тази област. Следователно, ако е планирано по подходящ начин и в сътрудничество с мрежовия оператор, „Топлофикация - София“ ЕАД може да има голяма роля в националната електроенергийна система



## 7.0 Заключение

Текущото оперативно и финансово състояние на „Топлофикация - София“ ЕАД е тежко. Броят и огромният размер на предизвикателствата на дружеството изискват мащабна и цялостна програма за капитален ремонт. Вярваме, че предложеният план напълно отговаря на това изискване и е напълно постижим.

„Блек и Вийч“ и неговите партньори работят паралелно по разработването на програма за финансиране на плана. След като Планът бъде одобрен от Клиента, „Блек и Вийч“ и неговите партньори ще преминат към следващата фаза на обучение, която включва следните задачи, които ще се изпълняват в съответствие с договора и работния план:

- Задача №4: Оценка и препоръки на правната и управленската структура
- Задача №5: Регулаторен преглед на плана
- Задача №6: Разширена оценка и препоръки за измервателна инфраструктура
- Задача №7: Предварителна оценка на плана за въздействие върху околната среда и обществото
- Задача №8: Предварителна оценка на въздействието върху развитието на плана
- Задача №9: Източници на доставки за изпълнение на плана
- Задача №10: Резюме за обществеността
- Задача №11: Окончателен доклад

След като планът бъде одобрен и проучването приключи, очакваме, че необходимото планиране ще отнеме приблизително 6 до 9 месеца, а строителството – още 30 месеца. След това „Топлофикация - София“ ЕАД ще бъде напълно способна да осигурява надеждна и достъпна топлинна енергия по финансово устойчив и екологично съобразен начин в продължение на най-малко 25 години.

## СПЕЦИАЛНА БЕЛЕЖКА

Приемането на настоящия доклад или използването на каквато и да е информация, съдържаща се в този доклад, от която и да е страна, получила този доклад (всяка от които наричана „Получател“), ще представлява признаване и приемане от този Получател и съгласие от този Получател да бъде обвързан от доклада – със следното:

(1) Настоящият доклад е изготвен за Община София („Клиент“) от „Блек и Вийч“ ООД („В&V“) и се основава на информация, която не е под контрола на В&V. При изготвянето на този доклад В&V приема, че информацията, както устна, така и писмена, предоставена от други лица, е пълна и вярна. В&V не гарантира за точността на информацията, данните или мненията, съдържащи се в този доклад, и не представя и не гарантира, че информацията, съдържаща се в този доклад, е достатъчна или подходяща за всякакви цели.

(2) Настоящият доклад не трябва да се тълкува като покана или подбуда към който и да е Получател или друга страна да се ангажира или по друг начин да участва в предложената сделка или друга транзакция, да осигури финансиране или да направи някаква инвестиция. Докладът анализира някои въпроси, свързани със сделката, дали сделката е успешна или не, зависи и от други фактори, които излизат извън нейния обхват. Получателят признава и се съгласява, че е неразумно В&V да дава гаранции, че всички факти, наблюдения, анализи, мнения или други въпроси, съдържащи се в доклада, ще бъдат по-надеждни или точни от основните данни, предоставени от други, и извън неговия контрол, или по времето на издаване на доклада или по всяко друго време.

(3) Получателят няма право да прави никакви копия на която и да е част от този доклад, да използва откъси от него или да предава част от него на която и да е друга страна под каквато и да е форма, включително без ограничение електронни или печатни носители от всякакъв вид.

(4) ДО НАЙ-ГОЛЯМА СТЕПЕН, РАЗРЕШЕНА ОТ ЗАКОНА, ОБЩАТА ОТГОВОРНОСТ НА В & V, НА КУМУЛАТИВНА И ОБЩА ОСНОВА КЪМ КЛИЕНТИТЕ И ВСИЧКИ ПОТРЕБИТЕЛИ И ДРУГИ СТРАНИ (В РЕЗУЛТАТ ОТ ДЕЙСТВИЯТА НА В & V ВЪВ ВРЪЗКА СЪС СЪЗДАВАНЕТО И РАЗПРОСТРАНЯВАНЕТО НА НАСТОЯЩИЯ ДОКЛАД ЩЕ СЕ ОГРАНИЧИ ДО СУМАТА НА КОМПЕНСАЦИЯТА (ИЗКЛЮЧИТЕЛНО ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА РАЗХОДИ И РАЗНОСКИ), ПОЛУЧЕНИ ОТ В&V ОТ КЛИЕНТА ЗА ИЗГОТВЯНЕТО НА НАСТОЯЩИЯ ДОКЛАД ПО IESA. Получателят тук се отказва от всяко право да търси или да събира възмездие за щети по тях и освобождава В&V от всякакви и всички щети или загуби, които, ако се изисква да бъдат платени на Получателя, биха довели до това В&V да изплати пълния обем щети на която и да е и/или всички страни, включително Клиента и всички Получатели – в размер, който би надвишил лимита, посочен в предходното изречение.

Изключителното място за всеки иск, основание за иск, съдебно производство или съдебно дело, свързани с този доклад, е Окръжният съд на САЩ за Южния окръг на Ню Йорк и всички съдилища на Ню Йорк, заседаващи в Ню Йорк. ВСИЧКОТО ПРАВО НА ДЕЛА СЪС СЪДЕБНИ ЗАСЕДАТЕЛИ ПО ИСКОВЕ ИЛИ ПРОИЗВОДСТВО, СВЪРЗАНО СЪС ИЛИ ВЪЗНИКВАЩО ПО ДОКЛАДА, С НАСТОЯЩОТО ВСЯКА СТРАНА СЕ ОТКАЗВА ОТ ТОВА. Получателят и всяка друга страна неотменимо се отказват от всеки аргумент/спор, възражение, защита, твърдение или претенция, че по някаква причина мястото е неподходящо да бъде в Окръжния съд на САЩ за Южния окръг на Ню Йорк; а всички съдилища на Ню Йорк, заседаващи в Ню Йорк по какъвто и да било иск, основание за иск, съдебно

производство или дело, заведено в посочените съдилища, или че тези искиове са предявени в затруднителен съд.

Горепосочените условия се уреждат от и се ръководят от и се тълкуват в съответствие със законите на щата Ню Йорк, без да се прилагат противоречивите на закона принципи, освен раздел 5-1401 и 5-1402 от Общите разпоредби на задължителното право на щата Ню Йорк.

Ако някой получател не желае да признае и приеме или да се съгласи с горепосочените условия, той трябва незабавно да върне този доклад на B & V, без да прави никакви копия или извлечения от него, нито да ги използва (включително да ги разкрива). Ако получателят не върне настоящия доклад, ще представлява неговото потвърждение, приемане и съгласие с горепосочените условия.

DRAFT