

# **Замяна на отоплението с електронагревателни уреди на 4 помещения в читалище "Родопска Искра", гр. Ардино, с ново, по-ефективно и екологично решение**

## **Предпроектно проучване**

Координатор на проекта: Австрийска енергийна агенция - АЕА  
Партньор за България: Черноморски изследователски енергиен център (ЧИЕЦ)

Пилотен регион от проекта: Родопски регион, БЪЛГАРИЯ  
Град/код на обследван обект: Ардино/BG\_AR1

**Август 2022 г.**



## Автори

Ангел Николаев, Черноморски изследователски енергиен център (ЧИЕЦ)

Лазар Николаев, Черноморски изследователски енергиен център (ЧИЕЦ)

Име на документ	Т6.2: Предпроектно проучване
Работен пакет	6
Вид на документа	Доклад
Дата	03.08.2022 г.
Статус	Окончателна версия

## Ограничаване на отговорността

Проектът REPLACE се финансира от програмата за научни изследвания и иновации Хоризонт 2020 на Европейския съюз по силата на договор № 847087.

Цялата отговорност за съдържанието на този документ принадлежи на авторите му. Той не отразява мнението на Европейския съюз. Европейската комисия и ИАМСП не носят отговорност за каквото и да е използване на съдържащата се в документа информация.

Възпроизвеждането и преводът с нетърговска цел са разрешени при условие, че е посочен източникът.

## СЪДЪРЖАНИЕ

1   Въведение .....	4
2   Описание на сградата и отоплителната система .....	5
3   Цели на крайните потребители .....	6
4   Алтернативни решения за нов топлоизточник .....	7
5   Резултати от технико-икономическия анализ .....	8
6   Изводи от анализа на алтернативните решения .....	10

# 1 | Въведение

---

Целта на проекта REPLACE ([www.replace-project.eu](http://www.replace-project.eu)) е да мотивира и подпомогне жителите на целевите региони в девет различни страни да заменят старите си отоплителни системи с нови по-екологични такива.

За да подпомогне консуматорите да изберат правилната алтернатива, този доклад представлява пример за предпроектно проучване, изготвен безплатно за собствениците на сгради, които имат интерес да заменят старите си отоплителни системи с нови по-чисти и щадящи климата.

Предпроектното проучване е изготвено от организацията ЧИЕЦ (BSERC) за сгради в целевия Родопски регион (България) на базата на физическо посещение на място, включващо оглед и интервю със собствениците. В рамките на това интервю и настоящия доклад те са информирани за Калкулатора REPLACE (който е достъпен на български език на [www.energieinstitut.at/tools/Replace/index.php?region=BG&language=bg](http://www.energieinstitut.at/tools/Replace/index.php?region=BG&language=bg)) и са консултирани относно вариантите за замяна на старата си отоплителна система.

## 2 | Описание на сградата и отоплителната система

Читалището се намира в централната част на гр. Ардино – на около 600 m надморска височина. Сградата е топлоизолирана и с нова дограма (Фиг. 1).

Основното топлоснабдяване за сградата е от водогреен котел на течно гориво (дизел/нафта) с номинална мощност 140 kW (Фиг. 2). Вътрешната отоплителна инсталация е радиаторна. Поради спецификата на сградата, котелът и отоплителната инсталация се използват само при събития в основната зала на читалището – т.е. няколко пъти за по няколко часа за целия отоплителен сезон.

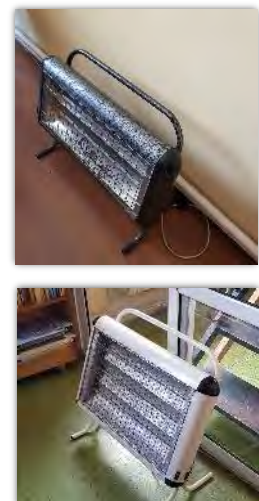
За останалите работни дни използването на котела е нецелесъобразно – тъй като се отопляват само 4 малки помещения (офиси, библиотека и др.). За тях се използват индивидуални ел. печки/радиатори/конвектори, които се включват само при обитаване на съответното помещение (Фиг. 3). Поради рязкото повишение на цената на електроенергията през отоплителен сезон 2021/2022 г. разходите за отопление са се увеличили многократно и въпросните помещения се недоотопляват (което води до дискомфорт за служителите).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

В тази връзка, интерес за управата на сградата и общината представлява именно замяната на този метод на отопление на въпросните 4 помещения.

Към 2021/2022 г. консумацията на електроенергия за отопление на читалището (и в частност за редовно използваните помещения) е минимална, тъй като с нея се осигурява компромисен топлинен комфорт в разглежданите помещения през зимата.

По експертна оценка, за поддържане на нормативен комфорт в тези помещения (при съществуващия график на обитаемост) ще се изразходват значително по-големи количества електроенергия: 4.4 MWh/г. (наричани по-долу *нормализирана консумация*).

## 3 | Цели на крайните потребители

---

Управата на читалището и общинската администрация имат желание да заменят сегашния начин на отопление на въпросните помещения с нов вид топлоизточник, който:

- да е с по-високо ниво на енергийна ефективност (спрямо съществуващите печки/радиатори/конвектори), за да намали текущи разходи за отопление и да позволи отопляване до по-комфортни температури;
- да е с по-висока степен на автоматизация, за да може да се поддържа зададена в температура на въздуха в помещението (без опасност от преразход на енергия или от пожар);
- да позволява регулиране на топлоподаването за всяко помещение, за да може да не се отопляват помещенията, които не се ползват.

Съответно те обмислят алтернативни топлоизточници, но не могат да оценят с колко ще се променят разходите им за енергоносители, нито дали инвестицията ще бъде рентабилна.

В това отношение проектът REPLACE – и настоящото безплатно за тях проучване – ще им бъде полезно, за да могат да вземат по-информирано решение за потенциалните бъдещи разходи при преминаване към друг вид топлоизточник.

## 4 | Алтернативни решения за нов ТОПЛОИЗТОЧНИК

---

Тъй като се търси локално решение за отопление само на редовно използваните 4 помещения, не се разглеждат варианти за подмяна на централния топлоизточник на сградата (котела на дизел/нафта).

Обсъжданите алтернативи за ново отопление на възобновяема енергия са:

- Локални **термопомпи въздух-въздух** (т.нар. климатици) - по 1 бр. за всяко помещение
- **Обща термопомпа въздух-вода**, която да покрива само разглежданите помещения.

Инвестицията за доставка и монтаж на 4-те климатика (от среден ценови клас), оразмерени за покриване на топлинния товар на помещенията е оценена на 2 850 € ( $\approx$  5 600 лв.).

За преминаване към термопомпа въздух-вода, инвестиционните разходи се очаква да са минимум 6 100 € ( $\approx$  12 000 лв.), тъй като такова решение няма да може да използва съществуващите радиатори (които са оразмерени за високотемпературно отопление) и ще се наложи преработка на отоплителната инсталация в помещенията – с по-големи радиатори или с конвектори.

## 5 | Резултати от технико-икономическия анализ

Следната таблица съдържа основните входни параметри и резултати от анализите за опциите с **климатици** и **термопомпа въздух-вода**.

За сравненията и анализите е използвана нормализираната консумация на електроенергия.

Цената на електроенергията, заложена при анализите е средната от справката, подадена от читалището – 215 €/MWh (420 лв/MWh) с ДДС. Тази стойност е близо до порядъка на средната цена от свободния пазар на електроенергия за първата половина на 2022 г.

СЪЩЕСТВУВАЩА отоплителна система	Ел. печка/ радиатор	Ел. печка/ радиатор
Годишна консумация - СТАРА с-ма	4.4 MWh	4.4 MWh
Годишно крайно енергопотребление - СТАРА с-ма	4 360 kWh/г	4 360 kWh/г
Цена на енергоносител - СТАРА с-ма	215 €/MWh	215 €/MWh
Годишни разходи за енергоносител - СТАРА с-ма	937 €/г	937 €/г
Годишни разходи за поддръжка и сервиз - СТАРА с-ма	5 €/г	5 €/г
<b>НОВА отоплителна система</b>	<b>Климатик</b>	<b>Термопомпа въздух-вода</b>
Цена на гориво/енергоносител - НОВА с-ма	215 €/MWh	215 €/MWh
Годишна консумация - НОВА с-ма	1.294 MWh/г	1.982 MWh/г
Годишни разходи за енергоносители (1 <sup>ба</sup> год.) - НОВА с-ма	278 €/г	426 €/г
Годишно крайно енергопотребление - НОВА с-ма	1 294 kWh/г	1 982 kWh/г
Годишни разходи за поддръжка и сервиз - НОВА с-ма	80 €/г	50 €/г
<b>Показатели на проекта</b>		
Предизвикани икономии на крайна енергия	3 066 kWh/г	2 378 kWh/г
Предизвикани икономии на крайна енергия	70.3 %	54.5 %
Предизвикани инвестиции в устойчива енергия	2 850 €	6 100 €
Получени еднократни субсидии	0 €	0 €
Нетна инвестиция за домакинството	2 850 €	6 100 €
Спестявания от текущи разходи (за 1-вата година)	584 €/г	466 €/г
<b>Прост срок за изплащане на инвестицията (изкл. разходи за CO2)</b>	<b>4.9 г</b>	<b>13.1 г</b>
Годишно намаление на еквивалентните емисии CO2	2.5 t/г	1.9 t/г
Цена на CO2 квота за домакинствата	0 €/t	0 €/t
<b>Прост срок за изплащане на инвестицията (вкл. разходи за CO2)</b>	<b>4.9 г</b>	<b>13.1 г</b>

Както е видно от резултатите в таблицата и екраните от Калкулатора, за пълноценно отопление:

- при преминаване към климатици, годишната консумация на електроенергия ще спадне със 70% - от нормализираните 4.4 MWh на близо 1.3 MWh. Текущите разходи ще са с 584 €/година (62%) по-ниски. Тези икономии могат да осигурят изплащане на инвестициите в новото оборудване за период от 5 години.
- при преминаване към термопомпа въздух-вода, годишната консумация на електроенергия е оценена на 2.0 MWh. Текущите разходи ще са с 466 €/година (50%) по-ниски от сегашните. В процентно изражение тази икономия е значима, но в абсолютна стойност предполага възвръщаемост на инвестиционните разходи (6 100 €) за около 13 години. Този срок е съизмерим с техническия живот на съоръжението.



Сравнението между двата варианта за нова система показва, че климатиците са със значително по-благоприятни финансови параметри (по-ниски инвестиция и текущи разходи).

От гледна точка на комфорта при експлоатация на алтернативните нови системи, и двете разглеждани технологии имат значително предимство спрямо сегашните уреди (благодарение както на по-високата степен на автоматизация, така по отношение на безопасността). В допълнение, климатиците (а при определени условия и термopомпата въздух вода) могат да се използват и за охлаждане в горещите летни дни.

Друго предимство на разглежданите варианти за подмяна са еквивалентните CO<sub>2</sub> емисии. При нормализираната текуща ситуация те са  $\approx 3.6$  тона/година:

- при варианта на климатици те ще се *понижат* многократно - с 2.5 тона/г. (или 70%)
- при преминаване към термopомпа въздух-вода, ще се *понижат* с близо 2.0 тона/г. (55%).

## 6 | Изводи от анализа на алтернативните решения

---

- ✓ В момента разглежданите помещения в читалище „Родопска искра“ не се отопляват пълноценно. Оценена е нормализирана консумация на електроенергия (при която помещенията ще се отопляват до нормативни температури) и с нея са направени анализите на алтернативните отоплителни решения.
- ✓ Технически приложими възобновяеми алтернативи за смяна на топлоизточника (само за конкретните помещения) са:
  - индивидуални термopомпи въздух- въздух (климатици) и
  - термopомпа въздух-вода.
- ✓ Използваните към момента електроуреди за отопление на разглежданите помещения в Читалище „Родопска искра“ са със значително по-ниски енергийна ефективност и комфорт при експлоатация спрямо разглежданите алтернативни варианти.
- ✓ Въпреки ниската ефективност на съществуващите уреди и високата цена на електроенергията, вариантът с преминаване термopомпа въздух-вода не предлага достатъчни спестявания, за да обоснове значителната необходима инвестиция.
- ✓ С относително добри финансови показатели е алтернативата със закупуване на нови климатици, при който инвестицията е оценена на 2 850 € ( $\approx$  5 600 лв.), а срокът на изплащането ѝ би бил от порядъка на 5 години.
- ✓ И при двата варианта ще се подобри топлинният комфорт и безопасността при експлоатация (спрямо сегашните електронагревателни уреди).
- ✓ При преминаване към предложените варианти се очаква съществено намаляване на CO<sub>2</sub> емисиите: с 55% при термopомпа въздух-вода; със 70% при климатици.
- ✓ Ако, вместо нормализираните годишни количества електроенергия за отопление, за анализа се използват реалните такива, размерът на годишните икономии ще е неколкократно по-нисък. Съответно, изплащането на инвестициите в нови топлоизточници в разумни срокове ще е невъзможно.