

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б



Действителната стойност на специфичното количество гореща вода за санитарно – битови нужди е пресметнато по формулата:

$$\frac{V.N.D}{A_{cond}} k_e = \frac{79,2.100.365}{3845,72} 0,35 = 262l / m^2$$

където:

V – количество вода на човек, на ден ;

$$V_{55} \frac{55 - 7,5}{37,5 - 7,5} = 50 * \frac{47,5}{30} = 79,2l_{30} / hd$$

N – брой на живуци в сградата -100;

D – брой дни на работа на сградата през годината – 365;

A<sub>конд</sub> – кондиционирана площ на сградата – 3845,72 m<sup>2</sup>.

## 5. ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ И АНАЛИЗИ

Данните са получени от собствениците на жилища с предварително изготвени анкетни карти за вида на енергопотребление и годишен разход.

По предоставени данни от Национален институт по метеорология и хидрология при БАН, за средномесечната температура са изчислени денградусите за отоплителните месеци, за 3 последователни години назад, за 8 климатична зона – Южна България.

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
 МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
 гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б

Таблица 15

**Информация за потребление на електрическа енергия**

Обект: Жилищна сграда  
 Адрес: ГР. СИМЕОНОВГРАД  
 УЛ. ПЕЙО К.ЯВОРОВ №6  
 ВХ. А И ВХ. Б

| година      | 2012          |                  | 2013          |                  | 2014          |                 |
|-------------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|-----------------|
|             | кВтч          | лева             | кВтч          | лева             | кВтч          | лева            |
| януари      | 7 623         | 1 252,84         | 8 615         | 1 614,87         | 6 879         | 1 132,64        |
| февруари    | 6 937         | 1 142,87         | 9 317         | 1 732,39         | 6 203         | 1 003,81        |
| март        | 7 719         | 1 277,10         | 6 874         | 1 268,20         | 5 061         | 818,40          |
| април       | 6 281         | 1 041,43         | 5 748         | 1 004,89         | 4 782         | 773,79          |
| май         | 4 477         | 752,43           | 4 831         | 854,03           | 4 179         | 690,17          |
| юни         | 3 549         | 600,91           | 3 814         | 680,03           | 3 380         | 567,13          |
| юли         | 4 091         | 703,69           | 3 840         | 686,05           | 2 942         | 494,80          |
| август      | 3 754         | 705,03           | 3 483         | 613,11           | 3 012         | 516,58          |
| септември   | 3 775         | 717,29           | 2 998         | 511,74           | 3 046         | 524,08          |
| октомври    | 3 670         | 703,12           | 4 228         | 729,05           | 3 622         | 645,26          |
| ноември     | 5 180         | 992,65           | 4 213         | 715,35           | 4 860         | 921,11          |
| декември    | 4 665         | 879,62           | 4 567         | 760,35           | 6 162         | 1 130,45        |
| <b>Общо</b> | <b>61 721</b> | <b>10 768,98</b> | <b>62 528</b> | <b>11 170,06</b> | <b>54 128</b> | <b>9 218,22</b> |

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б

Таблица 16

| Информация за потребление на електрическа енергия |  |                  |               |                  |               |                 |
|---|--|------------------|---------------|------------------|---------------|-----------------|
| Обект:  | Жилищна сграда   |                  |               |                  |               |                 |
| Адрес:  | ГР. СИМЕОНОВГРАД<br>УЛ. ПЕЙО К. ЯВОРОВ №6<br>ВХ. А И ВХ. Б |                  |               |                  |               |                 |
| година  | 2012   |                  | 2013          |                  | 2014          |                 |
| месец   | кВтч   | лева             | кВтч          | лева             | кВтч          | лева            |
| януари  | 7 665  | 1 279,65         | 8 630         | 1 640,84         | 7 801         | 1 309,70        |
| февруари  | 7 140  | 1 184,62         | 9 273         | 1 753,03         | 7 198         | 1 181,37        |
| март  | 8 265  | 1 371,74         | 6 832         | 1 277,01         | 5 305         | 855,19          |
| април   | 5 814  | 963,83           | 5 239         | 911,76           | 4 546         | 735,58          |
| май   | 3 923  | 658,86           | 4 054         | 713,56           | 4 053         | 662,97          |
| юни   | 3 369  | 563,04           | 3 894         | 682,91           | 3 740         | 602,89          |
| юли   | 4 131  | 698,10           | 4 024         | 707,62           | 3 224         | 519,15          |
| август  | 3 929  | 739,94           | 3 837         | 662,92           | 3 462         | 570,34          |
| септември   | 3 915  | 740,62           | 3 260         | 539,67           | 3 795         | 627,26          |
| октомври  | 3 458  | 656,31           | 4 116         | 689,00           | 3 516         | 591,86          |
| ноември   | 4 505  | 859,24           | 3 726         | 624,79           | 4 507         | 824,04          |
| декември  | 4 338  | 831,05           | 4 738         | 792,68           | 6 406         | 1 165,18        |
| <b>Общо</b>                                       | <b>60 452</b>  | <b>10 547,00</b> | <b>61 623</b> | <b>10 995,79</b> | <b>57 553</b> | <b>9 645,53</b> |

Таблица 17

| Апартамент  | 2012г.        |              | 2013г.       |              | 2014г.       |              |
|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|             | дърва, kg/kWh |              |              |              |              |              |
| 1           | 2000          | 7600         | 2000         | 7600         | 2000         | 7600         |
| 3           | 2000          | 7600         | 2000         | 7600         | 2000         | 7600         |
| 4           | 5000          | 19000        | 5000         | 19000        | 5000         | 19000        |
| 5           | 4000          | 15200        | 4000         | 15200        | 4000         | 15200        |
| 8           | 5000          | 19000        | 5000         | 19000        | 5000         | 19000        |
| 11          | 2000          | 7600         | 2000         | 7600         | 2000         | 7600         |
| 14          | 3000          | 11400        | 3000         | 11400        | 3000         | 11400        |
| <b>ОБЩО</b> | <b>23000</b>  | <b>87400</b> | <b>23000</b> | <b>87400</b> | <b>23000</b> | <b>87400</b> |

Годишно енергопотребление за 2012г.



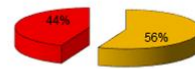
■ ел. енергия ■ дърва

Годишно енергопотребление за 2013г.



■ ел. енергия ■ дърва

Годишно енергопотребление за 2014г.



■ ел. енергия ■ дърва

*ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б*

*Таблица 18*

| 2012г.                      | 2013г.        | 2014г.        |
|-----------------------------|---------------|---------------|
| електроенергия и дърва, kWh |               |               |
| 122173                      | 124151        | 111681        |
| 87400                       | 87400         | 87400         |
| <b>209573</b>               | <b>211551</b> | <b>199081</b> |

Енергопотреблението на сградата е регистрирано на база съществуващи анкетни карти. Месечният разход на енергия по използвани енергоносители е оценен за три годишен период. Информацията за разхода на енергия е представена в таблици 19, 20 и 21 както следва:

*Таблица 19*

| 2012 година |            |  |                                  |                     |                 |
|-------------|------------|--|----------------------------------|---------------------|-----------------|
| Месец       | Дни        | Ср.мес.<br>t на<br>външ<br>в-х, $\theta_e$ | Ден-<br>градуси<br>при<br>19,0°C | Ел. енергия и дърва |                 |
| -           | бр.        | °C   | DD                               | kWh                 | лв.             |
| януари      | 31         | -0,3                                       | 598,3                            |                     |                 |
| февруари    | 28         | -0,7                                       | 551,6                            |                     |                 |
| март        | 31         | 7,1  | 368,9                            |                     |                 |
| април       | 6          | 13,2                                       | 34,8                             |                     |                 |
| май         | -          | -  | -                                |                     |                 |
| юни         | -          | -  | -                                |                     |                 |
| юли         | -          | -  | -                                |                     |                 |
| август      | -          | -  | -                                |                     |                 |
| септември   | -          | -  | -                                |                     |                 |
| октомври    | 4          | 16,4                                       | 10,4                             |                     |                 |
| ноември     | 30         | 9,5  | 285                              |                     |                 |
| декември    | 31         | 2,5  | 511,5                            |                     |                 |
| <b>ОБЩО</b> | <b>161</b> | <b>--</b>                                  | <b>2360,5</b>                    | <b>209573</b>       | <b>29029,17</b> |

*Таблица 20*

| 2013 година |     |  |                                  |                     |     |
|-------------|-----|--|----------------------------------|---------------------|-----|
| Месец       | Дни | Ср.мес.<br>t на<br>външ<br>в-х, $\theta_e$ | Ден-<br>градуси<br>при<br>19,0°C | Ел. енергия и дърва |     |
| -           | бр. | °C   | DD                               | kWh                 | лв. |
| януари      | 31  | 3,1  | 492,9                            |                     |     |

**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
*гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б*

|           |     |      |        |        |          |
|-----------|-----|------|--------|--------|----------|
| февруари  | 28  | 5,4  | 380,8  |        |          |
| март      | 31  | 8,1  | 337,9  |        |          |
| април     | 6   | 13,3 | 34,2   |        |          |
| май       | -   | -    | -      |        |          |
| юни       | -   | -    | -      |        |          |
| юли       | -   | -    | -      |        |          |
| август    | -   | -    | -      |        |          |
| септември | -   | -    | -      |        |          |
| октомври  | 4   | 12,3 | 26,8   |        |          |
| ноември   | 30  | 9,7  | 279    |        |          |
| декември  | 31  | 2,2  | 520,8  |        |          |
| ОБЩО      | 161 | --   | 2072,4 | 211551 | 30049,02 |

*Таблица 21*

| 2014 година |     |  |                                  |                     |         |
|-------------|-----|--|----------------------------------|---------------------|---------|
| Месец       | Дни | Ср.мес.<br>t на<br>външ<br>в-х, $\theta_e$ | Ден-<br>градуси<br>при<br>19,0°C | Ел. енергия и дърва |         |
|             |     |  |                                  | kWh                 | лв.     |
| -           | бр. | °C   | DD                               |                     |         |
| януари      | 31  | 4,9  | 437,1                            |                     |         |
| февруари    | 28  | 6,9  | 338,8                            |                     |         |
| март        | 31  | 9,2  | 303,8                            |                     |         |
| април       | 6   | 12,1                                       | 41,4                             |                     |         |
| май         | -   | -  | -                                |                     |         |
| юни         | -   | -  | -                                |                     |         |
| юли         | -   | -  | -                                |                     |         |
| август      | -   | -  | -                                |                     |         |
| септември   | -   | -  | -                                |                     |         |
| октомври    | 4   | 12,3                                       | 26,8                             |                     |         |
| ноември     | 30  | 7,9  | 333                              |                     |         |
| декември    | 31  | 5,0  | 434                              |                     |         |
| ОБЩО        | 161 | --   | 1914,9                           | 199081              | 26086,5 |

$DD = Z^* (t_{\text{ср.норм.}} - t_{\text{ср.мес.}}) = 2306,7$  - Денградуси по климатична зона № 8, данни изчислени за 19,0°C.

Специфичен разход на енергия за разглежданият период при 19,0°C.

*ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б*



От получената графична зависимост се вижда, че базова година за разглежданият период се явява 2014г., която е с най-голям специфичен разход на енергия.

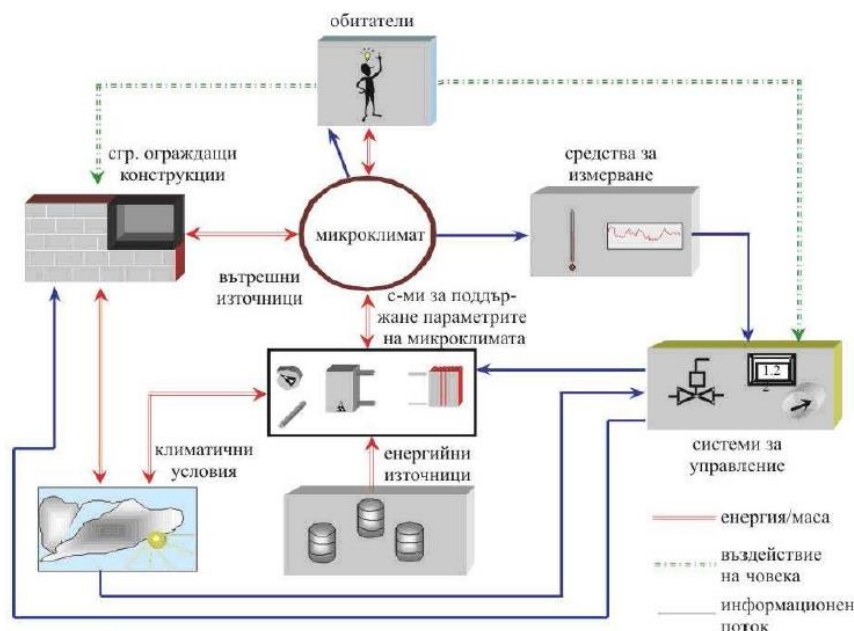
## 6. МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА

Моделното изследване на сградата се извършва в съответствие с БДС EN ISO 13790, чрез софтуерен продукт EAB Software v. HC 1.0.

### 6.1. Създаване на модел на сградата

Моделното изследване на сградата се извършва на основата на метода на БДС EN 832. Методът е реализиран програмно като софтуерен продукт EAB.

При създаването на модела сградата се разглежда като интегрирана система както е показано на долната фигура.



За оценка на разхода на енергия в сградата се дефинира модел в софтуерна среда. Моделирането на енергопотреблението се извършва като се вземат в предвид:

- климатична зона за населеното място;

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес

гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б

- геометрични характеристики на сградата;
- характеристиките на ограждащите елементи;
- характеристиките на инсталираните отоплителни, климатични и вентилационни инсталации;
- характеристиките на осветителните тела;
- характеристики на уредите влияещите на топлинния баланс;
- присъствието на хора в сградата и режима на нейното използване;
- седмичните графици на използване на инсталациите в сградата;

От направените по-горе изчисления и обобщаващи таблици се задават стойностите за площи, U (коефициенти на топлопреминаване) за стени, прозорци и врати, разделени по фасадно за моделираната сграда.

**Целта** на моделното изследване е чрез създаване на комплексен компютърен модел на енергийното потребление за четирите основни състояния: еталонно, действително, нормализирано и след прилагане на енергоспестяващи мерки (ЕСМ), да се установи :

- съответствието на нивото на енергийно потребление на обследваната сграда с изискванията за енергийна ефективност, съгласно действащото законодателство в Р. България;
- класа на енергийно потребление на сградата, по скалата на класовете на енергопотребление, съгласно изискванията на Наредба №7 от 2004 г. (изм. ДВ бр. 27 от 14.04.2015 г.) за енергийна ефективност на сгради в съответствие със Закона за енергийната ефективност (ЗЕЕ), преди и след въвеждане на ЕСМ;
- категорията на сертификата за енергийна ефективност, който сградата може да получи след изпълнение на предписаните ЕСМ и след достигане на определен клас на енергопотребление;
- количествата спестена енергия и въглеродни емисии в резултат на изпълнението на ЕСМ;
- качеството на топлинната среда, достигнато в сградата чрез енергийна ефективност.

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| Име на проекта       | Sim 6 8                    |
| Страна               | България                   |
| Климатични данни     | Клим. зона 8 - Хасково ... |
| Тип сграда           | Жилищенблокбет. ...        |
| Референтни стойности | 2015г.                     |
| Празници             | Жилищен блок 6 ет. ...     |
| OK                   |                            |







### Обобщени характеристики на сградата

|                              |                     |       |  |              |                |       |
|------------------------------|---------------------|-------|--|--------------|----------------|-------|
| Отопляема площ               | m <sup>2</sup>      | 3 846 |  | Външни стени | m <sup>2</sup> | 1 822 |
| Отопляем обем                | m <sup>3</sup>      | 8 307 |  | Прозорци     | m <sup>2</sup> | 800   |
| Ефективен топлинен капацитет | Wh/m <sup>2</sup> К | 46    |  | Покрив       | m <sup>2</sup> | 759   |
|                              |                     |       |  | Под          | m <sup>2</sup> | 759   |

|                        |    |                        |     |
|------------------------|----|------------------------|-----|
| Топлина от обитатели   |    | W/m <sup>2</sup>       | 2,6 |
| График обитатели ч/ден |    | График отопление ч/ден |     |
| Работни дни. ч/ден     | 24 | Работни дни. ч/ден     | 24  |
| Събота. ч/ден          | 24 | Събота. ч/ден          | 24  |
| Неделя. ч/ден          | 24 | Неделя. ч/ден          | 24  |

Да

## 6.2. Калибриране на модела

Основна стъпка на моделното изследване представлява калибрирането на вече създадения модел на обследваната сграда в състояние, в което са определени параметрите за сградата.

В колона **“Състояние”** се въвеждат параметри на съществуващото състояние на сградата, които са установени при извършването на огледа и заснемането на сградата. Предварително се попълват данни за системите участващи в оформянето на топлинния баланс на сградата.

Съществен показател, който се следи в процеса на калибриране е специфичният годишен разход на енергия за отопление.

Той се определя по формулата:

$$Q_{ref} = \frac{[\text{Годишен разход за 2014г.}][\text{Денградуси по кл. база данни-8}]}{[\text{Денградуси за 2014г.}][\text{Кондиционирана площ на сградата}]}$$

$$Q_{ref} = \frac{116207,5 * 2306,7}{1914,9 * 3845,72} = 36,4 \text{ kWh} / \text{m}^2_{\text{year}}$$

- 116207,5 kWh годишен разход на топлинна енергия за 2014г;
- 2306,7 – денградуси за 6 климатична зона за 19,0 °С;
- 1914,9 – денградуси за 2014 година за 19,0 °С, за община Симеоновград.
- 3845,72 m<sup>2</sup> – кондиционирана площ на сградата.

За калибриране на модела се намират едновременно стойностите на параметрите **проектна температура** и **температура с понижение**.

Кратността на въздухообмен се променя до 0,84, понеже част от прозорците са сменени с PVC и Al с термомост, а останалите са метални и дървени слепени с изкривени и прогнили рамки. Моделът се приема за калибриран, когато се получи специфичен разход на енергия за отопление – **36,4 kWh/m<sup>2</sup>у.**

**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
**гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б**

| Параметър             | Еталон                    | Състояние                      | Базова линия | Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a | ЕС мерки    | Спестяване |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|------------|
| <b>1. Отопление</b>   |                           | <b>18,3 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |             |            |
| U - стени             | 0,28 W/m <sup>2</sup> K   | 0,90 >                         | 0,90 >       | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,56     | 0,90 >      |            |
| U - прозорци          | 1,40 W/m <sup>2</sup> K   | 2,44 >                         | 2,44 >       | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 0,68     | 2,44 >      |            |
| U - покрив            | 0,28 W/m <sup>2</sup> K   | 1,27 >                         | 1,27 >       | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 0,65     | 1,27 >      |            |
| U - под               | 0,40 W/m <sup>2</sup> K   | 1,01 >                         | 1,01 >       | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 0,65     | 1,01 >      |            |
| Фактор на формата     | 0,50 -                    | 0,50                           | 0,50         |                                     | 0,50        |            |
| Относ. площ прозорци  | 20,8 %                    | 20,8                           | 20,8         |                                     | 20,8        |            |
| Коеф. на енергопрем.  | 0,52 -                    | 0,49 >                         | 0,49 >       |                                     | 0,49 >      |            |
| Инфилтрация           | 0,50 1/h                  | 0,84 >                         | 0,84 >       | + 0,1 1/h = 2,41                    | 0,84 >      |            |
| Проектна темп.        | 19,0 °C                   | 12,8 >                         | 12,8 >       | + 1 °C = 6,86                       | 12,8 >      |            |
| Темп. с понижение     | 19,0 °C                   | 19,0 >                         | 19,0 >       | + 1 °C = 0,00                       | 19,0 >      |            |
| <b>Приноси от</b>     |                           |                                |              |                                     |             |            |
| Вентилация (отопл.)   | kWh/m <sup>2</sup> a      | 0,00 ...                       | 0,00 ...     |                                     | 0,00 ...    |            |
| Осветление            | kWh/m <sup>2</sup> a      | 1,19 ...                       | 1,19 ...     |                                     | 1,19 ...    |            |
| Други                 | kWh/m <sup>2</sup> a      | 0,77 ...                       | 0,77 ...     |                                     | 0,77 ...    |            |
| <b>Сума 1</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>32,2</b>                    | <b>32,2</b>  |                                     | <b>32,2</b> |            |
| Ефект. на отдаване    | 100,0 %                   | 100,0 >                        | 100,0 >      |                                     | 100,0 >     |            |
| Ефект. разпред. мрежа | 100,0 %                   | 100,0 >                        | 100,0 >      |                                     | 100,0 >     |            |
| Автом. управление     | 97,0 %                    | 97,0 >                         | 97,0 >       |                                     | 97,0 >      |            |
| Е П / ЕМ              | 96,0 %                    | 96,0 >                         | 96,0 >       |                                     | 96,0 >      |            |
| <b>Сума 2</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>34,6</b>                    | <b>34,6</b>  |                                     | <b>34,6</b> |            |
| КПД на топлоснабд.    | 95,0 %                    | 95,0 >                         | 95,0 >       |                                     | 95,0 >      |            |
| <b>Сума 3</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>36,4</b>                    | <b>36,4</b>  |                                     | <b>36,4</b> |            |

| Параметър             | Еталон                    | Състояние                      | Базова линия | Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a | ЕС мерки    | Спестяване |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|------------|
| <b>3. БГВ</b>         |                           | <b>37,3 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |             |            |
| БГВ - консумация      | 966 l/m <sup>2</sup> a    | 262 >                          | 262 >        | + 10 l/m <sup>2</sup> = 0,39        | 262 >       |            |
| Темп. разлика         | 30,0 °C                   | 30,0 >                         | 30,0 >       |                                     | 30,0 >      |            |
| Годишно след смесване | m <sup>3</sup>            | 1 008                          | 1 008        |                                     | 1 008       |            |
| <b>Сума 1</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>9,0</b>                     | <b>9,0</b>   |                                     | <b>9,0</b>  |            |
| Ефект. разпред. мрежа | 95,0 %                    | 95,0 >                         | 95,0 >       |                                     | 95,0 >      |            |
| Автом. управление     | 97,0 %                    | 97,0 >                         | 97,0 >       |                                     | 97,0 >      |            |
| Е П / ЕМ              | 97,0 %                    | 96,0 >                         | 96,0 >       |                                     | 96,0 >      |            |
| <b>Сума 2</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>10,2</b>                    | <b>10,2</b>  |                                     | <b>10,2</b> |            |
| КПД на топлоснабд.    | 100,0 %                   | 100,0 >                        | 100,0 >      |                                     | 100,0 >     |            |
| <b>Сума 3</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>10,2</b>                    | <b>10,2</b>  |                                     | <b>10,2</b> |            |

| Параметър            | Еталон                    | Състояние                     | Базова линия | Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a | ЕС мерки   | Спестяване |
|----------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------|------------|
| <b>5. Осветление</b> |                           | <b>3,5 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |            |            |
| Работен режим        | 70 ч/седм.                | 62 >                          | 62 >         | +1 ч/седм. = 0,05                   | 62 >       |            |
| Едновр. мощност      | 1,00 W/m <sup>2</sup>     | 0,98 >                        | 0,98 >       | +1 W/m <sup>2</sup> = 3,14          | 0,98 >     |            |
| <b>Сума 3</b>        | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>3,1</b>                    | <b>3,1</b>   |                                     | <b>3,1</b> |            |

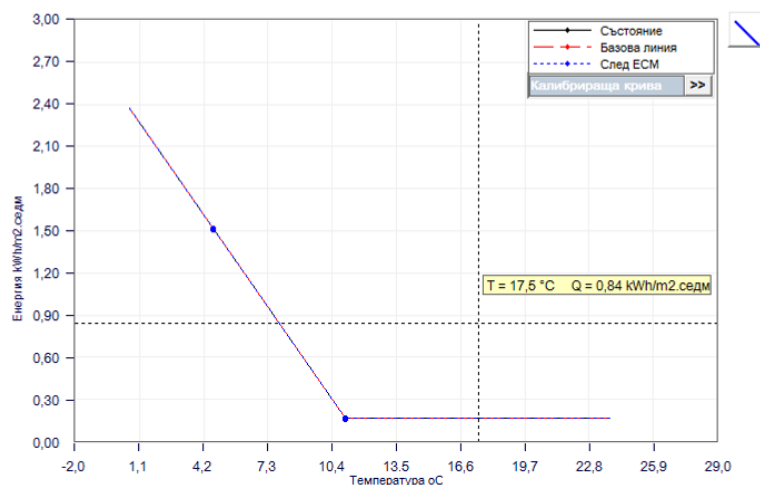
| Параметър                             | Еталон                    | Състояние                     | Базова линия | Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a | ЕС мерки   | Спестяване |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------|------------|
| <b>6. Разни</b>                       |                           |                               |              |                                     |            |            |
| <b>6.1 Разни влияещи на баланса</b>   |                           | <b>2,0 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |            |            |
| Работен режим                         | 23 ч/седм.                | 23 >                          | 23 >         | +5 ч/седм. = 0,44                   | 23 >       |            |
| Едновр. мощност                       | 1,70 W/m <sup>2</sup>     | 1,72 >                        | 1,72 >       | +1 W/m <sup>2</sup> = 1,17          | 1,72 >     |            |
| <b>Сума 3</b>                         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>2,0</b>                    | <b>2,0</b>   |                                     | <b>2,0</b> |            |
| <b>6.2 Разни невлияещи на баланса</b> |                           | <b>0,1 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |            |            |
| Работен режим                         | 21 ч/седм.                | 21 >                          | 21 >         | +5 ч/седм. = 0,00                   | 21 >       |            |
| Едновр. мощност                       | 0,05 W/m <sup>2</sup>     | 0,05 >                        | 0,05 >       | +1 W/m <sup>2</sup> = 1,07          | 0,05 >     |            |
| <b>Сума 3</b>                         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>0,1</b>                    | <b>0,1</b>   |                                     | <b>0,1</b> |            |

**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
*гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б , № 8, вх. А и вх. Б*

| Бюджет "Разход на енергия"  |                              |                    |                |                    |                |                        |                |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|------------------------|----------------|
| ЕС мерки                    |                              | Мощностен бюджет   |                | ЕТ крива           |                | Годишно разпределение  |                |
| Топлинни загуби             |                              |                    |                |                    |                |                        |                |
| Тип сграда                  | Потребителски-Жилищенблокбет |                    |                | Клим. зона         |                | Клим. зона 8 - Хасково |                |
| Референтни стойности        | 2015г.                       |                    |                |                    |                |                        |                |
| Параметър                   | Еталон<br>kWh/m <sup>2</sup> | Състояние          |                | Базова линия       |                | След ЕСМ               |                |
|                             |                              | kWh/m <sup>2</sup> | kWh/a          | kWh/m <sup>2</sup> | kWh/a          | kWh/m <sup>2</sup>     | kWh/a          |
| 1. Отопление                | 15,8                         | 36,4               | 139 941        | 36,4               | 139 941        | 36,4                   | 139 941        |
| 2. Вентилация (отопл.)      | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                    | 0              |
| 3. БГВ                      | 37,3                         | 10,2               | 39 337         | 10,2               | 39 337         | 10,2                   | 39 337         |
| 4. Помпи. вент.(отопл.)     | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                    | 0              |
| 5. Осветление               | 3,5                          | 3,1                | 11 851         | 3,1                | 11 851         | 3,1                    | 11 851         |
| 6. Разни                    | 11,5                         | 2,1                | 7 921          | 2,1                | 7 921          | 2,1                    | 7 921          |
| <b>Общо (отопление)</b>     | <b>68,1</b>                  | <b>51,8</b>        | <b>199 050</b> | <b>51,8</b>        | <b>199 050</b> | <b>51,8</b>            | <b>199 050</b> |
| Обща отопляема площ         | 3 846                        |                    |                |                    |                |                        |                |
| 7.1 Охлаждане               | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                    | 0              |
| 7.2 Вентилация(охл.)        | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                    | 0              |
| 7.3 Вентилатори (охл.)      | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                    | 0              |
| 7.4 Други (охл.)            | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                    | 0              |
| <b>Общо (охлаждане)</b>     | <b>0,0</b>                   | <b>0,0</b>         | <b>0</b>       | <b>0,0</b>         | <b>0</b>       | <b>0,0</b>             | <b>0</b>       |
| Обща охлаждаема площ        | 0                            |                    |                |                    |                |                        |                |
| <b>Отопление и охл. ...</b> | <b>0,0</b>                   | <b>0,0</b>         | <b>0</b>       | <b>0,0</b>         | <b>0</b>       | <b>0,0</b>             | <b>0</b>       |

След нанасяне на всички необходими данни, отразяващи съществуващото състояние на сградата (коэффициенти на топлопреминаване през ограждащите елементи, КПД на топлоснабдяване, загуби през разпределителната мрежа, приноса на осветителната инсталация, уредите и други), се извършва калибрирането на модела.

При стойност на инфилтрация  $0.84 \text{ h}^{-1}$  и средна температура в сградата през отоплителния сезон  $11,5 \text{ }^\circ\text{C}$ , в колона "Състояние" е отчетена стойност на специфичния разход на енергия за отопление  $28,1 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ .



**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
**гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б**

### 6.3. Нормализиране на модела

Целта на нормализирането на модела е да се определи специфичния годишен разход на енергия за отопление, който е необходим, за да се постигнат нормативните изисквания за поддържана температура при съществуващото състояние на сградата.

Ако това е постигнато, модела се счита за нормализиран.

| Параметър             | Еталон                    | Състояние                      | Базова линия | Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a | ЕС мерки    | Спестяване |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|------------|
| <b>1. Отопление</b>   |                           | <b>15,8 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |             |            |
| U - стени             | 0,28 W/m <sup>2</sup> K   | 0,90 >                         | 0,90         | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 2,88     | 0,90 >      |            |
| U - прозорци          | 1,40 W/m <sup>2</sup> K   | 2,44 >                         | 2,44         | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,26     | 2,44 >      |            |
| U - покрив            | 0,28 W/m <sup>2</sup> K   | 1,27 >                         | 1,27         | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,20     | 1,27 >      |            |
| U - под               | 0,40 W/m <sup>2</sup> K   | 1,01 >                         | 1,01         | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,20     | 1,01 >      |            |
| Фактор на формата     | 0,44 -                    | 0,44                           | 0,44         |                                     | 0,44        |            |
| Относ. площ прозорци  | 20,8 %                    | 20,8                           | 20,8         |                                     | 20,8        |            |
| Коеф. на енергопрем.  | 0,52 -                    | 0,49 >                         | 0,49         |                                     | 0,49 >      |            |
| Инфилтрация           | 0,50 1/h                  | 0,84 >                         | 0,84         | + 0,1 1/h = 4,46                    | 0,84 >      |            |
| Проектна темп.        | 19,0 °C                   | 12,8                           | 19,0         | + 1 °C = 7,97                       | 19,0        |            |
| Темп. с понижение     | 19,0 °C                   | 19,0                           | 19,0         | + 1 °C = 0,00                       | 19,0        |            |
| <b>Приноси от</b>     |                           |                                |              |                                     |             |            |
| Вентилация (отопл.)   | kWh/m <sup>2</sup> a      | 0,00 ...                       | 0,00 ...     |                                     | 0,00 ...    |            |
| Осветление            | kWh/m <sup>2</sup> a      | 1,19 ...                       | 1,69 ...     |                                     | 1,69 ...    |            |
| Други                 | kWh/m <sup>2</sup> a      | 0,77 ...                       | 5,45 ...     |                                     | 5,45 ...    |            |
| <b>Сума 1</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>32,2</b>                    | <b>69,8</b>  |                                     | <b>69,8</b> |            |
| Ефект. на отдаване    | 100,0 %                   | 100,0                          | 100,0        |                                     | 100,0       |            |
| Ефект. разпред. мрежа | 100,0 %                   | 100,0                          | 100,0        |                                     | 100,0       |            |
| Автом. управление     | 97,0 %                    | 97,0                           | 97,0         |                                     | 97,0        |            |
| <b>Е П / ЕМ</b>       | <b>96,0 %</b>             | <b>96,0</b>                    | <b>96,0</b>  |                                     | <b>96,0</b> |            |
| <b>Сума 2</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>34,6</b>                    | <b>75,0</b>  |                                     | <b>75,0</b> |            |
| КПД на топлоснабд.    | 95,0 %                    | 95,0                           | 95,0         |                                     | 95,0        |            |
| <b>Сума 3</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>36,4</b>                    | <b>78,9</b>  |                                     | <b>78,9</b> |            |

| Параметър                    | Еталон                    | Състояние                      | Базова линия | Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a | ЕС мерки     | Спестяване |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|------------|
| <b>3. БГВ</b>                |                           | <b>37,3 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |              |            |
| БГВ - консумация             | 966 l/m <sup>2</sup> a    | 262                            | 966          | + 10 l/m <sup>2</sup> = 0,39        | 966          |            |
| Темп. разлика                | 30,0 °C                   | 30,0                           | 30,0         |                                     | 30,0         |            |
| <b>Годишно след смесване</b> | <b>m<sup>3</sup></b>      | <b>1 008</b>                   | <b>3 715</b> |                                     | <b>3 715</b> |            |
| <b>Сума 1</b>                | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>9,0</b>                     | <b>33,4</b>  |                                     | <b>33,4</b>  |            |
| Ефект. разпред. мрежа        | 95,0 %                    | 95,0                           | 95,0         |                                     | 95,0         |            |
| Автом. управление            | 97,0 %                    | 97,0                           | 97,0         |                                     | 97,0         |            |
| <b>Е П / ЕМ</b>              | <b>97,0 %</b>             | <b>96,0</b>                    | <b>96,0</b>  |                                     | <b>96,0</b>  |            |
| <b>Сума 2</b>                | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>10,2</b>                    | <b>37,7</b>  |                                     | <b>37,7</b>  |            |
| КПД на топлоснабд.           | 100,0 %                   | 100,0                          | 100,0        |                                     | 100,0        |            |
| <b>Сума 3</b>                | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>10,2</b>                    | <b>37,7</b>  |                                     | <b>37,7</b>  |            |

| Параметър            | Еталон                    | Състояние                     | Базова линия | Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a | ЕС мерки   | Спестяване |
|----------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------|------------|
| <b>5. Осветление</b> |                           | <b>3,5 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |            |            |
| Работен режим        | 70 ч/седм.                | 62                            | 70           | + 1 ч/седм. = 0,05                  | 70         |            |
| Едновр. мощност      | 1,00 W/m <sup>2</sup>     | 0,98                          | 1,00         | + 1 W/m <sup>2</sup> = 3,55         | 1,00       |            |
| <b>Сума 3</b>        | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>3,1</b>                    | <b>3,5</b>   |                                     | <b>3,5</b> |            |

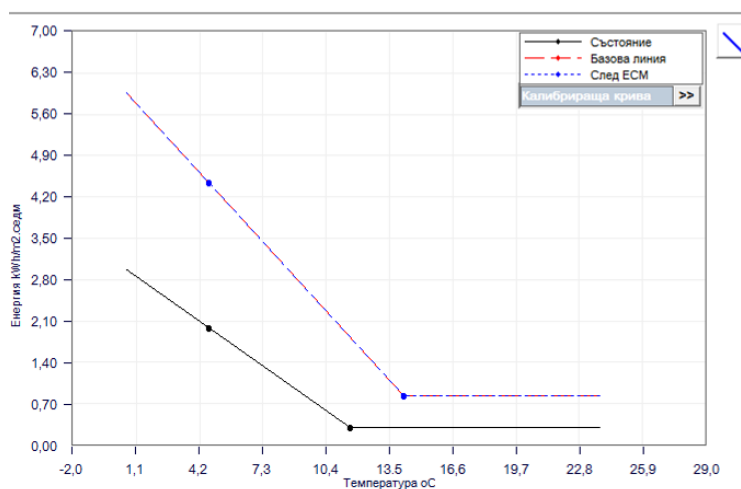
| Параметър                           | Еталон                    | Състояние                      | Базова линия | Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a | ЕС мерки    | Спестяване |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|------------|
| <b>6. Разни</b>                     |                           | <b>11,4 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |             |            |
| <b>6.1 Разни влияещи на баланса</b> |                           | <b>11,4 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |             |            |
| Работен режим                       | 23 ч/седм.                | 23                             | 23           | + 5 ч/седм. = 2,48                  | 23          |            |
| Едновр. мощност                     | 9,80 W/m <sup>2</sup>     | 1,72                           | 9,80         | + 1 W/m <sup>2</sup> = 1,17         | 9,80        |            |
| <b>Сума 3</b>                       | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>2,0</b>                     | <b>11,4</b>  |                                     | <b>11,4</b> |            |

**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
*гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б*

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби

Тип сграда Потребителски - Клим. зона Клим. зона 8 - Хасково  
 Референтни стойности 2015г.

| Параметър               | Еталон<br>kWh/m <sup>2</sup> | Състояние          |                | Базова линия       |                | След ЕСМ           |                |
|-------------------------|------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|
|                         |                              | kWh/m <sup>2</sup> | kWh/a          | kWh/m <sup>2</sup> | kWh/a          | kWh/m <sup>2</sup> | kWh/a          |
| 1. Отопление            | 15,8                         | 36,4               | 139 941        | 78,9               | 303 537        | 78,9               | 303 537        |
| 2. Вентилация (отопл.)  | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              |
| 3. БГВ                  | 37,3                         | 10,2               | 39 337         | 37,7               | 145 037        | 37,7               | 145 037        |
| 4. Помпи. вент.(отопл.) | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              |
| 5. Осветление           | 3,5                          | 3,1                | 11 851         | 3,5                | 13 653         | 3,5                | 13 653         |
| 6. Разни                | 11,5                         | 2,1                | 7 921          | 11,5               | 44 168         | 11,5               | 44 168         |
| <b>Общо (отопление)</b> | <b>68,1</b>                  | <b>51,8</b>        | <b>199 050</b> | <b>131,7</b>       | <b>506 396</b> | <b>131,7</b>       | <b>506 396</b> |
| Обща отопляема площ     | 3 846                        |                    |                |                    |                |                    |                |
| 7.1 Охлаждане           | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              |
| 7.2 Вентилация(охл.)    | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              |
| 7.3 Вентилатори (охл.)  | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              |
| 7.4 Други (охл.)        | 0,0                          | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              | 0,0                | 0              |
| <b>Общо (охлаждане)</b> | <b>0,0</b>                   | <b>0,0</b>         | <b>0</b>       | <b>0,0</b>         | <b>0</b>       | <b>0,0</b>         | <b>0</b>       |
| Обща охлаждаема площ    | 0                            |                    |                |                    |                |                    |                |
| <b>Отопление и охл.</b> | <b>0,0</b>                   | <b>0,0</b>         | <b>0</b>       | <b>0,0</b>         | <b>0</b>       | <b>0,0</b>         | <b>0</b>       |



#### 6.4. Потенциални мерки за намаляване на разхода

Съгласно *Наредба 7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради*, за сгради, въведени в експлоатация до 01 Февруари 2010 г. се изисква минимален клас С на енергопотребление.

За да отговаря обследваната сграда на действащите нормативи, е необходимо да се изпълнят ЕСМ за подобряване класа на сградата.

От така представените данни в графа „чувствителност” би могло да се направи оценка на потенциала за намаляване на енергопотреблението на сградата.

Потенциал за намаляване на разходите за енергия има в:

*ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес*

*гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б*

- ✓ Инфилтрацията и топлопреминаването през прозорците;
- ✓ Теплопреминаване през фасадни външни стени;
- ✓ Теплопреминаването през покрив (по-висок коефициент на топлопреминаване от еталонния);
- ✓ Проектиране и извършване на нова енергийно ефективна оптимизация на осветителната и силовата електрически инсталации в съответствие със статута на сградата.

Изпълнение на мероприятия за ограничаване на топлопреминаването през покрива не се предвижда поради нисък енергоспестяващ ефект на фона на високи разходи за изпълнение на мярката.

С изпълнението на избраните по-долу ЕСМ ще се постигне определен клас на енергийна ефективност.

## **6.5 Енергоспестяващи мерки по проекта – описание**

### **6.5.1. Предложение за енергоспестяващи мерки (ЕСМ)**

Внедрените до момента основни енергоспестяващи мерки (ЕСМ) са изпълнявани преди влизането в сила на последните изменения и допълнения на Наредба 7/ 2004, през април, т.г., тоест, от една страна при предлаганите ЕСМ, трябва да бъдат съобразени с допустимите такива по Програмата.

От друга страна, изпълнението на топлинните изолации по външните стени е извършвано от обитателите, без какъвто и да било общ проект, според това, кой какви финансови възможности е имал. По тази причина, пакета ЕСМ, задължително трябва да съдържа подобряване на енергийните характеристики на ограждащите конструкции на сградата, до положение, при което същата ще достигне енергиен клас „С“.

Във връзка с това, са разгледани следните предложения за следните ЕСМ:

### **6.5.2. Топлинна изолация на външните стени**

Възможните варианти са следните:

А) Изпълнение на **изцяло** нова топлинна изолация по външните стени, след снемане на съществуващата такава. Безспорно, това е най-добрият вариант, по отношение постигане на референтния коефициент на топлопреминаване за външните стени, но е и най-скъпият, тъй като е свързан с демонтирането на около 390 m<sup>2</sup> изолация (която впрочем, е била „в норми“ при полагането ѝ). От тук следва вторият вариант, който се препоръчва;

Б) Изпълнение на нова топлинна изолация от ЕПС-8 см, по външните стени, в местата, където такава липсва. Там, където собствениците вече са изпълнили топлинна изолация по външните стени, същата следва да бъде допълнена до дебелина 8 см, без оглед на това от какъв материал е монтираната изолация. Направената проверка на фасадите не показва недопустими повреди и/или дефекти по съществуващата топлоизолация на стените.

В) Ако контролното моделиране покаже, че предложената дебелина е голяма и след ЕСМ сградата премине в клас по-горен от „С“, е възможен още един вариант, а именно: изпълнение на нова топлоизолация, само на местата, където такава липсва въобще. Дебелината на същата следва да бъде определена посредством варианти при моделирането, като се препоръчва да се започне с 5см, тъй като най-много от монтираната изолация има такава дебелина. Положителното на този вариант е, че ако така предложената изолация е достатъчна, да осигури на сградата енергиен клас „С“, този вариант ще бъде икономически най-изгоден. „Минус“ на това предложение е, че при всички положения, ще трябва да се

търси решение за разликата от 1 см между новата и съществуващите изолации които са с дебелина 4 и 5 см.

### 6.5.3. Подмяна на външната дограма

Положението с прозрачните вертикални конструкции (външната дограма) е подобно на това, което е при стените; дограмата, съществуващата от времето, когато сградата е въведена в експлоатация, определено е за смяна. Вариантите се определят от действията по отношение на дограмата, която вече е подменена. Възможните варианти са следните:

А) Цялостна подмяна на външната дограма, без оглед на това от кога е.

**Плюсове:** 1) По-лесно достигане на референтните топлотехнически параметри на дограмата. 2) Възможност да се уеднакви вида на прозорците, с цел подобряване изгледа на фасадите.

**Минуси:** 1) Увеличаване на демонтажните и строително-монтажните работи, съответно. 2) Увеличаване на инвестицията за внедряване на ЕСМ.

Б) Частична подмяна на дограмата (препоръчително) :

1) Подменя се само тази дограма, която е от въвеждане на сградата в експлоатация и сменената такава, която се е компрометирала и остъклението на терасите не отговарящо на изискванията. Изисквания към новите PVC рамки – минимум 5-камерни.

2) При необходимост да бъдат достигнати по-високи топлотехнически характеристики, е възможно на съществуващата вече PVC дограма, която е със стъклопакети от обикновени стъкла, да се сменят само стълопакетите с нови, имащи по-добри характеристики, например 1бяло\_4мм + 1 високоенергийно\_4мм стъкло, камера запълнена с инертен газ.

След детайлно проучване, на възможните варианти, като икономически най-изгодни се определиха следните решения:

1) Подмяна на дървената слепена дограма по видимата фасада и остъкленията на терасите / с метални и дървени рамки/.

### 6.5.4. ЕСМ по покриви

Покривите на секциите не са добро експлоатационно състояние. Там където е имало течове, обитателите са извършили ремонт. ЕСМ по покриви включва подобряване на топлотехническите характеристики на покрива, чрез полагане топлинна изолация и полагане на циментова замазка. По вертикалните ограждащи конструкции на подпокривното пространство, следва да се положи същата изолация, като по жилищните етажи, за да не се получат чупки при стиковане с последната.

### 6.5.5. ЕСМ по подове (допълнителна мярка).

Основната част от подовете (върху неотопляем сутерен). Същият не се нуждае от внедряване на ЕСМ. Не така стои въпросът с еркерите на първия и следващите етажи появили се при затваряне на лоджии и приобщаване на същите към отопляемия обем.

Следва да се отбележи, че някои от балконите, „приобщени“ към отопляемия обем, на съответното жилище, имат „топлинна изолация на пода“. Тъй като тези изолации са крайно недостатъчни и/или повредени, същите не се вземат под внимание при енергийния анализ. Предвид на това, че площите са малки и много на брой, както и това, че повечето от собствениците имат изпълнени вътрешни изолации, е за предпочитане тази мярка да бъде изпълнена от собствениците със собствени сили.



#### 6.5.6. Отоплителна инсталация и инсталация за БГВ.

Програмата за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради допуска изпълнение на енергоспестяващи мерки по отоплителната инсталация, в частност изграждане на разпределителна мрежа хоризонтални разводки и индивидуално отчитане на топлинната енергия за всяко жилище.

Предвид отсъствието на близки перспективи сградата да бъде снабдявана с топлинна енергия от централна или локална топлоцентра, настоящият доклад няма да разглежда ЕСМ по отоплителна инсталация.

#### 6.6. Съставяне на пакета от ЕСМ

Предвид на това, че за обследваната сграда, няма дадени конкретни изисквания, на които същата трябва да отговаря след ЕСМ, избора на пакет мерки на база горните варианти, се извърши съгласно общите изисквания на Програмата за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради, изхождайки от идеята за подобряване стойностите на коефициентите на топлопреминаване на ограждащите конструкции, до стойности, които гарантират на сградата енергиен клас „С“, желателно при минимален разход на средства.

Измененията на топлофизичните характеристики на ограждащите конструкции на сградата, настъпващи в следствие на различните предложени варианти, са анализирани чрез моделиране с програмата “EAB Software”, от което резултатите на най-добрата комбинация са обобщени по-долу.

За повишаване класа на енергопотребление на обследваната сграда са разработени следните енергоспестяващи мерки:

##### ***ЕСМ 1 - Подмяна на съществуваща дограма***

###### *Съществуващо състояние*

Дограмата е частично подменена с PVC и алуминиева с прекъснат термомост. Старата дограма е в лошо техническо състояние, има ниски топлофизически показатели и причинява значителна инфилтрация на външен въздух. Освен това трябва да се има предвид че значителна част от терасите са остъклени по най-различен начин, а друга част са останали неостъклени.

###### *Описание на мярката:*

✓ подмяна на дървените слепени и метални остъклени прозорци по всички фасади, с такива от петкамерна PVC дограма - бяла със стъклопакети 24 мм и дебелина на стъклото 4 мм профили, коефициент на топлопреминаване  $U = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ;

✓ подмяна на външните стаманени врати с Al входни врати с прекъснат термомост, 1/3 остъклени със стъклопакет 24 мм и дебелина на стъклото 4 мм и 2/3 с междинен композитен термопанел, коефициент на топлопреминаване  $U = 1,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ;

– Прозорци тераси:

$$U_{*np} = \frac{1}{\frac{1}{1,40} - 0,10 + 0,33} = 1,06 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Таблица 22

| Разходи за елементи и материали, лв. | Разходи за демонтаж и монтаж, лв. | Годишни експлоатационни разходи, лв./год. | Разходи общо, лв. с ДДС      |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|
| *                                    | *                                 | *   | 110262                       |
| Печалба                              | Икономия %                        | Натурална икономия, kWh/a                 | Парично спестяване, лв./год. |
| Топлоенергия                         | 46,9                              | 97709                                     | 11950                        |
| Срок на откупуване, години           |                                   |   | 9,2                          |

### ЕСМ 2 - Топлоизолиране на външни стени

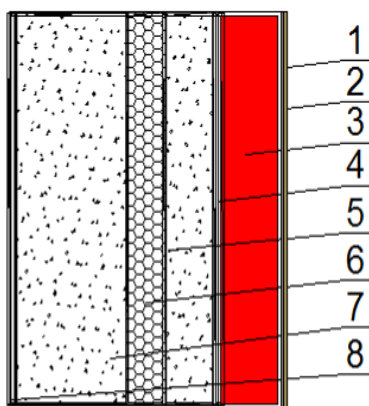
#### Съществуващо състояние

Фасадите са в много лошо състояние, с частично излющена мазилка, и не отговарят на съвременните изисквания за топлопреминаване.

#### Описание на мярката:

✓ топлоизолиране на външни стени с топлинна изолация с фасаден пенополистирол с дебелина  $\delta = 80 \text{ mm}$  и  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ ;

#### Външни стени – Бетонни панели 20 см



- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Структурна мазилка          | $\delta = 0.005 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.70 \text{ W/(m.K)}$  |
| 2. Армирана шпакловка          | $\delta = 0.003 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.80 \text{ W/(m.K)}$  |
| 3. Топлинна изолация           | $\delta = 0.08 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.035 \text{ W/(m.K)}$ |
| 4. Външна мазилка              | $\delta = 0.008 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.87 \text{ W/(m.K)}$  |
| 5. Стоманобетон                | $\delta = 0.03 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 1.63 \text{ W/(m.K)}$  |
| 6. Изолация - полистирол       | $\delta = 0.03 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.041 \text{ W/(m.K)}$ |
| 7. Стоманобетон                | $\delta = 0.14 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 1.63 \text{ W/(m.K)}$  |
| 8. Гипсова шпакловка           | $\delta = 0.004 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.70 \text{ W/(m.K)}$  |

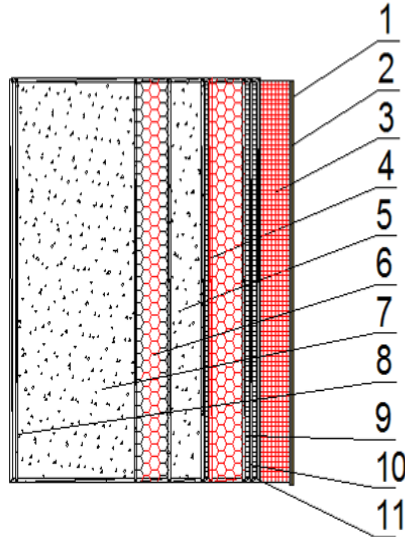
$$R = \frac{1}{\alpha_e} + \sum_{i=1}^8 \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_i}$$

$$R = 0,04 + \frac{0,005}{0,70} + \frac{0,003}{0,80} + \frac{0,08}{0,035} + \frac{0,008}{0,87} + \frac{0,03}{1,63} + \frac{0,03}{0,041} + \frac{0,14}{1,63} + \frac{0,004}{0,70} + 0,13 = 3,32 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{3,32} = 0,30 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

**Външни стени – Бетонни панели 20 см + топлинна изолация**

✓ топлоизолиране на външни стени с топлинна изолация с фасаден XPS пенополистирол с дебелина  $\delta = 30 \text{ mm}$  и  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ ;



|                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Структурна мазилка          | $\delta = 0.005 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.70 \text{ W/(m.K)}$  |
| 2. Армирана шпакловка          | $\delta = 0.003 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.80 \text{ W/(m.K)}$  |
| 3. Топлинна изолация XPS       | $\delta = 0.03 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.035 \text{ W/(m.K)}$ |
| 4. Външна мазилка              | $\delta = 0.008 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.87 \text{ W/(m.K)}$  |
| 5. Стоманобетон                | $\delta = 0.03 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 1.63 \text{ W/(m.K)}$  |
| 6. Изолация - полистирол       | $\delta = 0.03 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.041 \text{ W/(m.K)}$ |
| 7. Стоманобетон                | $\delta = 0.14 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 1.63 \text{ W/(m.K)}$  |
| 8. Гипсова шпакловка           | $\delta = 0.004 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.70 \text{ W/(m.K)}$  |
| 9. Изолация - полистирол       | $\delta = 0.04 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.041 \text{ W/(m.K)}$ |
| 10. Армирана шпакловка         | $\delta = 0.003 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.80 \text{ W/(m.K)}$  |
| 11. Минерална мазилка          | $\delta = 0.005 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност | $\lambda = 0.70 \text{ W/(m.K)}$  |

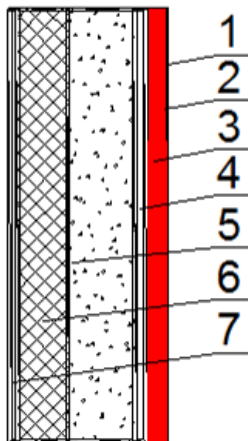
$$R = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_{\text{вн.м}}}{\lambda_{\text{вн.м}}} + \frac{\delta_{\text{шп.}}}{\lambda_{\text{шп.}}} + \frac{\delta_{\text{из}}}{\lambda_{\text{из}}} + \frac{\delta_{\text{тух}}}{\lambda_{\text{тух}}} + \frac{\delta_{\text{вт.м}}}{\lambda_{\text{вт.м}}} + \frac{\delta_{\text{из}}}{\lambda_{\text{из}}} + \frac{\delta_{\text{а.шп.}}}{\lambda_{\text{а.шп.}}} + \frac{\delta_{\text{мн.м}}}{\lambda_{\text{мн.м}}} + \frac{1}{\alpha_i}$$

$$R = 0,04 + \frac{0,005}{0,70} + \frac{0,003}{0,80} + \frac{0,03}{0,035} + \frac{0,008}{0,87} + \frac{0,03}{1,63} + \frac{0,03}{0,041} + \frac{0,14}{1,63} + \frac{0,004}{0,70} + \frac{0,04}{0,041} + \frac{0,003}{0,80} + \frac{0,005}{0,70} + 0,13$$

$$= 2,87 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{2,87} = 0,34 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

**Външни стени – бетонни панели на остъклените тераси**



|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Структурна мазилка             | $\delta = 0.005 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност    | $\lambda = 0.70 \text{ W/(m.K)}$  |
| 2. Армирана шпакловка             | $\delta = 0.003 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност    | $\lambda = 0.80 \text{ W/(m.K)}$  |
| 3. Изолация EPS                   | $\delta = 0.08 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност    | $\lambda = 0.035 \text{ W/(m.K)}$ |
| 4. Циментово лепило               | $\delta = 0.004 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност    | $\lambda = 0.93 \text{ W/(m.K)}$  |
| 5. Зидария от газобетонни блокове | $\delta = 0.07 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност    | $\lambda = 0,26 \text{ W/(m.K)}$  |
| 6. Изолация - полистирол          | $\delta = 0.02 \text{ m}$         |
| коэффициент на топлопроводност    | $\lambda = 0.04 \text{ W/(m.K)}$  |
| 7. Гипсова шпакловка              | $\delta = 0.004 \text{ m}$        |
| коэффициент на топлопроводност    | $\lambda = 0.70 \text{ W/(m.K)}$  |

$$R = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_{\text{вн.м}}}{\lambda_{\text{вн.м}}} + \frac{\delta_{\text{бет.}}}{\lambda_{\text{бет.}}} + \frac{\delta_{\text{из.}}}{\lambda_{\text{из.}}} + \frac{\delta_{\text{шп.}}}{\lambda_{\text{шп.}}} + \frac{1}{\alpha_i}$$

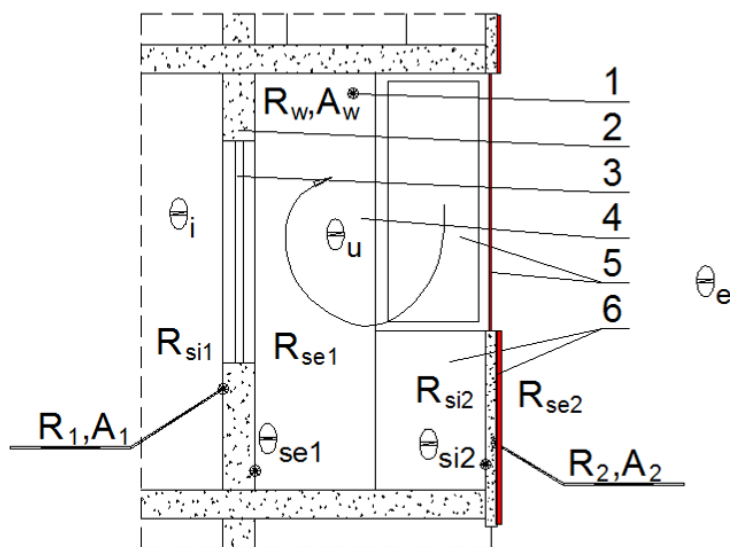
$$R = 0,04 + \frac{0,005}{0,70} + \frac{0,003}{0,80} + \frac{0,08}{0,035} + \frac{0,004}{0,93} + \frac{0,07}{0,26} + \frac{0,02}{0,04} + \frac{0,004}{0,70} + 0,13 = 3,25 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$$

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{3,25} = 0,31 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

### Външни стени –остъклени тераси

Част от остъклените тераси не са отопляеми и въздушния слой затворен в тях представлява допълнително термично съпротивление.

1. Стоманобетонен панел (покрив и под на терасата),  
коefficient на топлопреминаване  $U = 2,95 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ;
2. Стоманобетонен панел към отопляемото помещение,  
коefficient на топлопреминаване  $U = 0,30 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ;
3. Прозорец към отопляемото помещение,  
коefficient на топлопреминаване  $U = 1,40 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ;
4. Затворено пространство,  
 $\delta_{\text{вс}} = 1,00\text{m}$ , еквивалентен coefficient на топлопроводност  $\lambda_{\text{екв}} = 1,93 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ;
5. Остъкление ново,  
коefficient на топлопреминаване  $U = 1,40 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ;
6. Стоманобетонен парапет с изолация,  
коefficient на топлопреминаване  $U = 0,31 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ;



– Стоманобетонен панел:

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б

$$U_{*nan20} = \frac{1}{\frac{1}{0,30} - 0,10 + 0,33} = 0,28 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)};$$

– Прозорци:

$$U_{*np} = \frac{1}{\frac{1}{1,40} - 0,10 + 0,33} = 1,06 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

*Финансов анализ на мярката*

Таблица 23

| Разходи за елементи и материали, лв. | Разходи за демонтаж и монтаж, лв. | Годишни експлоатационни разходи, лв./год. | Разходи общо, лв. с ДДС      |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|
| *                                    | *                                 | *   | 63525                        |
| Печалба                              | Икономия %                        | Натурална икономия, kWh/a                 | Парично спестяване, лв./год. |
| Топлоенергия                         | 30,7                              | 64093                                     | 7050                         |
| <b>Срок на откупуване, години</b>    |                                   |   | 9,0                          |

**ЕСМ 3 – Топлинно изолиране на таванска плоча на покрив.**

*Съществуващо състояние*

Цялата площ на блоковото пространство е разположена над отопляем етаж. Без налична топлоизолация/има частично разпръснат перлит/.

В това състояние покривната конструкция не отговаря на съвременните изисквания за топлопреминаване.

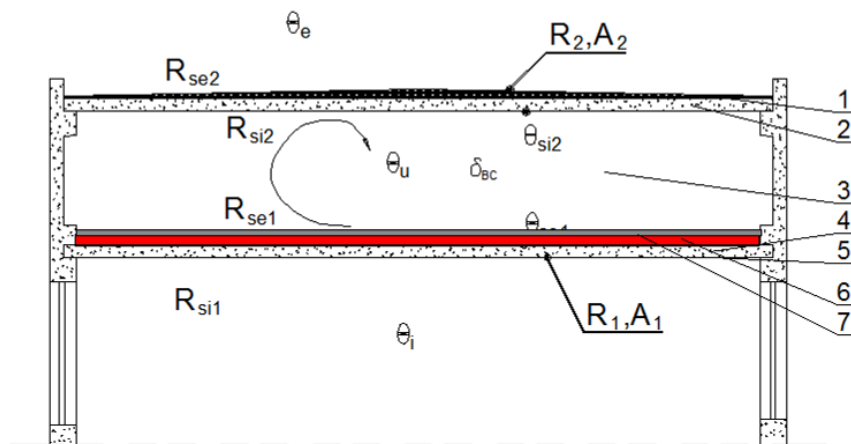
*Описание на мярката*

✓ предвижда се топлоизолиране на таванската плоча с топлинна изолация за покрив от минерална вата с  $\delta = 80 \text{ mm}$  и  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ , защитена със слой от циментова замазка.

Топлинната изолация ще се положи на плочата граничеща с отопляемите помещения.

**Преизчисляване на коефициента на топлопреминаване.**

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б



1. Хидроизолация,  
 $\delta = 0,01\text{m}$ , коефициент на топлопроводност  $\lambda = 0,170 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
2. Стоманобетонен панел,  
 $\delta = 0,10\text{m}$ , коефициент на топлопроводност  $\lambda = 1,63 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
3. Подпокривно пространство,  
 $\delta_{\text{вс}} = 1,08\text{m}$ , еквивалентен коефициент на топлопроводност  $\lambda_{\text{екв}} = 1,83 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
4. Стоманобетонен панел,  
 $\delta = 0,14\text{m}$ , коефициент на топлопроводност  $\lambda = 1,63 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
5. Гипсова шпакловка,  
 $\delta = 0,004\text{m}$ , коефициент на топлопроводност  $\lambda = 0,70 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ .
6. Топлинна изолация,  
 $\delta = 0,08 \text{ m}$ , коефициент на топлопроводност  $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ;
7. Армирана циментова замазка,  
 $\delta = 0,01\text{m}$ , коефициент на топлопроводност  $\lambda = 0,80 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ .

Действителните стойности на  $U_1$  и  $U_2$  са равни на:

$$U_1 = \frac{1}{R_{\text{si1}} + R_1 + R_{\text{se1}}}, \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$$

$$U_1^* = \frac{1}{0,10 + 2,39 + 0,30} = 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$$

$$U_2 = \frac{1}{R_{\text{si2}} + R_2 + R_{\text{se2}}}, \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$$

$$U_2 = \frac{1}{0,30 + 0,120 + 0,04} = 2,19 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$$

Действителният коефициент на топлопреминаване  $U_r$  се произчислява по формулата:

$$U_r = \frac{1}{\frac{1}{U_1} + \frac{A_1}{A_2 \cdot U_2 + A_w \cdot U_w + 0,33 \cdot n \cdot V}}, \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$$

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б

$$U_r = \frac{1}{\frac{1}{0,36} + \frac{1}{380,28 \cdot 2,19 + 96,42 \cdot 0,30 + 0,33 \cdot 0,35 \cdot 397,04}} = 0,31 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Финансов анализ на мярката

Таблица 24

| Разходи за елементи и материали, лв. | Разходи за монтаж и демонтаж, лв. | Годишни експлоатационни разходи, лв./год. | Разходи общо, лв. с ДДС      |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|
| *                                    | *                                 | *   | 43049                        |
| Печалба                              | Икономия %                        | Натурална икономия, kWh/a                 | Парично спестяване, лв./год. |
| Топлоенергия                         | 20,53%                            | 42807                                     | 4720                         |
| <b>Срок на откупуване, години</b>    |                                   |   | 9,1                          |

**ЕСМ 4** – по система за осветление.

Съществуващо състояние:

Съществуващите електрически лампи с нажежаем елемент консумират значително количество електроенергия.

Описание на мярката:

Замяна на 120 броя лампи с нажежаем елемент с 120 бр. енергоспестяващи лампи със спирала.

Въвеждането на мярката би довело до нормална осветеност в помещенията за сметка на по-ниска консумация на електроенергия. Освен това се предвижда монтаж на система за автоматизация на входното осветление, както и частична реконструкция на електрическата инсталация.

След ЕСМ:

Таблица 25

| ОСВЕТЛЕНИЕ           |                  |                                    |       |                |                  |                           |                          |               |                                     |                              |           |
|----------------------|------------------|------------------------------------|-------|----------------|------------------|---------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------|
| Осветителни тела     | Осветителни тела | Лампи/лури в едно осветително тяло | Лампи | Работещи лампи | Неработещи лампи | Единична мощност на лампа | Обща инсталирана мощност | Работен режим | Работен режим                       | Коефициент на едновременност | Σ h.D.P.K |
|                      |                  |                                    |       |                |                  |                           |                          |               |                                     |                              |           |
| вид                  | брой             | брой                               | брой  | брой           | брой             | W                         | P, W                     | h, ч/ден      | седмичен D <sub>ср</sub> , дни / м. | К                            | :         |
| Осветителни крушки   | 69               | 1                                  | 69    | 69             | 0                | 75                        | 5175                     | 9             | 7                                   | 0,3                          | 97807,5   |
| Осветителни крушки   | 80               | 1                                  | 80    | 80             | 0                | 60                        | 4800                     | 9             | 7                                   | 0,3                          | 90720     |
| Спирала 11 W         | 40               | 1                                  | 40    | 40             | 0                | 11                        | 440                      | 9             | 7                                   | 0,7                          | 19404     |
| Спирала 9 W с датчик | 80               | 1                                  | 80    | 80             | 0                | 9                         | 720                      | 9             | 7                                   | 0,7                          | 31752     |

**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
**гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б**

|              |            |          |            |            |          |    |              |            |            |             |                 |
|--------------|------------|----------|------------|------------|----------|----|--------------|------------|------------|-------------|-----------------|
| Спирала 15 W | 127        | 1        | 127        | 127        | 0        | 15 | 1905         | 10         | 7          | 0,7         | 93345           |
| Спирала 11 W | 104        | 1        | 104        | 104        | 0        | 11 | 1144         | 10         | 7          | 0,7         | 56056           |
| Лунички      | 77         | 1        | 77         | 77         | 0        | 24 | 1848         | 6          | 7          | 0,4         | 31046,4         |
| ЛОТ 1x18W    | 44         | 1        | 44         | 44         | 0        | 18 | 792          | 9          | 7          | 0,7         | 34927,2         |
| ЛОТ 4x18W    | 31         | 4        | 124        | 124        | 0        | 18 | 2232         | 9          | 7          | 0,5         | 70308           |
| <b>Общо</b>  | <b>652</b> | <b>-</b> | <b>745</b> | <b>745</b> | <b>0</b> |    | <b>19056</b> | <b>8,9</b> | <b>7,0</b> | <b>0,44</b> | <b>525366,1</b> |

$$P_{ед.} = \frac{\sum (h * D * P * k)}{h_{cz} (24,0) * D_{cz} (7,0) * A_u (3845,72)} = 0,81 \text{ W/m}^2$$

Финансов анализ на мярката

Таблица 26

| Разходи за елементи и материали, лв. | Разходи за демонтаж и монтаж, лв. | Годишни експлоатационни разходи, лв./год. | Разходи общо, лв. с ДДС      |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|
| *                                    | *                                 | *   | 9223                         |
| Печалба                              | Икономия %                        | Натурална икономия, kWh/a                 | Парично спестяване, лв./год. |
| Електроенергия                       | 1,85 %                            | 3858                                      | 1310                         |
| <b>Срок на откупуване, години</b>    |                                   |   | <b>7,0</b>                   |

Годишният ефект от въвеждане на предложените енергоспестяващи мерки, както и приносът на всяка от мерките за годишно намаляване разхода на енергия за отопление, са представени в обобщаващата таблица и графиката по-долу.

Таблица 27

| Е С М                        | Специф. икономия     | Годишна             | Годишна      | Инвести-      | Срок на откупу- | Спестени емисии     |
|------------------------------|----------------------|---------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------------|
|                              | на енергия           | икономия на енергия | икономия     | ция           | ване,           | CO <sub>2</sub> , t |
|                              | kWh/m <sup>2</sup> a | kWh/a               | лв.          | лв.           | години          |                     |
| <b>Описание</b>              |                      |                     |              |               |                 |                     |
| Топлоизолация на стени       | 16,66                | 64093               | 7050         | 63525         | 9,0             | 21,4                |
| Топлоизолация на покрив      | 11,13                | 42807               | 4720         | 43049         | 9,1             | 14,3                |
| Подмяна на дограма с PVC     | 25,41                | 97709               | 11950        | 110262        | 9,2             | 32,6                |
| Мерки по осветителна система | 1,0                  | 3858                | 1310         | 9223          | 7,0             | 3,2                 |
| <b>Всичко</b>                | <b>54,2</b>          | <b>208467</b>       | <b>25030</b> | <b>226059</b> | <b>9,0</b>      | <b>71,5</b>         |



**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
**гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б**

**Моделно изследване след ЕСМ**

Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под

| Външни стени                 |                      | Прозорци          |                      |         |   |
|------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|---------|---|
| A                            | U                    | A                 | U                    | g       | n |
| [m <sup>2</sup> ]            | [W/m <sup>2</sup> K] | [m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] | -       | - |
| 282,40                       | 0,93                 | 4,89              | 2,00                 | 0,45    | 1 |
| 28,67                        | 1,06                 | 6,52              | 2,20                 | 0,47    | 1 |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
| <b>Обща площ на фасадата</b> |                      |                   |                      |         |   |
| 322,48 [m <sup>2</sup> ]     |                      |                   |                      |         |   |
| Външни стени                 |                      | Прозорци          |                      |         |   |
| A (нето)                     | U (екв)              | A (нето)          | U (екв)              | g (екв) |   |
| [m <sup>2</sup> ]            | [W/m <sup>2</sup> K] | [m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] | -       |   |
| 311,07                       | 0,94                 | 11,41             | 2,11                 | 0,46    |   |
| <b>ЕС мерки</b>              |                      |                   |                      |         |   |
| 282,40                       | 0,30                 | 4,89              | 2,00                 | 0,45    | 1 |
| 28,67                        | 0,31                 | 6,52              | 2,20                 | 0,47    | 1 |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
| A (нето)                     | U (екв)              | A (нето)          | U (екв)              | g (екв) |   |
| 311,07                       | 0,30                 | 11,41             | 2,11                 | 0,46    |   |

Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под

| Външни стени                 |                      | Прозорци          |                      |         |   |
|------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|---------|---|
| A                            | U                    | A                 | U                    | g       | n |
| [m <sup>2</sup> ]            | [W/m <sup>2</sup> K] | [m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] | -       | - |
| 488,41                       | 0,93                 | 330,55            | 2,63                 | 0,50    | 1 |
| 28,75                        | 0,77                 | 19,95             | 1,64                 | 0,49    | 1 |
| 11,77                        | 1,06                 | 82,80             | 2,00                 | 0,46    | 1 |
|                              |                      | 16,87             | 2,20                 | 0,51    | 1 |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
| <b>Обща площ на фасадата</b> |                      |                   |                      |         |   |
| 979,00 [m <sup>2</sup> ]     |                      |                   |                      |         |   |
| Външни стени                 |                      | Прозорци          |                      |         |   |
| A (нето)                     | U (екв)              | A (нето)          | U (екв)              | g (екв) |   |
| [m <sup>2</sup> ]            | [W/m <sup>2</sup> K] | [m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] | -       |   |
| 528,93                       | 0,92                 | 450,07            | 2,45                 | 0,49    |   |
| <b>ЕС мерки</b>              |                      |                   |                      |         |   |
| 488,41                       | 0,30                 | 330,55            | 1,40                 | 0,50    | 1 |
| 28,75                        | 0,28                 | 19,85             | 1,06                 | 0,50    | 1 |
| 11,77                        | 0,31                 | 82,80             | 2,00                 | 0,46    | 1 |
|                              |                      | 16,87             | 2,20                 | 0,51    | 1 |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
| A (нето)                     | U (екв)              | A (нето)          | U (екв)              | g (екв) |   |
| 528,93                       | 0,30                 | 450,07            | 1,53                 | 0,49    |   |

Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под

| Външни стени                 |                      | Прозорци          |                      |         |   |
|------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|---------|---|
| A                            | U                    | A                 | U                    | g       | n |
| [m <sup>2</sup> ]            | [W/m <sup>2</sup> K] | [m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] | -       | - |
| 282,40                       | 0,93                 | 3,26              | 2,00                 | 0,52    | 1 |
| 28,67                        | 1,06                 | 8,15              | 2,20                 | 0,52    | 1 |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
| <b>Обща площ на фасадата</b> |                      |                   |                      |         |   |
| 322,48 [m <sup>2</sup> ]     |                      |                   |                      |         |   |
| Външни стени                 |                      | Прозорци          |                      |         |   |
| A (нето)                     | U (екв)              | A (нето)          | U (екв)              | g (екв) |   |
| [m <sup>2</sup> ]            | [W/m <sup>2</sup> K] | [m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] | -       |   |
| 311,07                       | 0,94                 | 11,41             | 2,14                 | 0,52    |   |
| <b>ЕС мерки</b>              |                      |                   |                      |         |   |
| 282,40                       | 0,30                 | 3,26              | 2,00                 | 0,52    | 1 |
| 28,67                        | 0,31                 | 8,15              | 2,20                 | 0,52    | 1 |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
| A (нето)                     | U (екв)              | A (нето)          | U (екв)              | g (екв) |   |
| 311,07                       | 0,30                 | 11,41             | 2,14                 | 0,52    |   |

Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под

| Външни стени                 |                      | Прозорци          |                      |         |   |
|------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|---------|---|
| A                            | U                    | A                 | U                    | g       | n |
| [m <sup>2</sup> ]            | [W/m <sup>2</sup> K] | [m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] | -       | - |
| 384,48                       | 0,93                 | 117,63            | 2,63                 | 0,48    | 1 |
| 141,62                       | 0,77                 | 81,59             | 1,64                 | 0,47    | 1 |
| 81,36                        | 0,49                 | 60,17             | 2,00                 | 0,50    | 1 |
| 63,62                        | 1,06                 | 48,53             | 2,20                 | 0,51    | 1 |
|                              |                      | 18,80             | 6,67                 | 0,31    | 1 |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
| <b>Обща площ на фасадата</b> |                      |                   |                      |         |   |
| 997,60 [m <sup>2</sup> ]     |                      |                   |                      |         |   |
| Външни стени                 |                      | Прозорци          |                      |         |   |
| A (нето)                     | U (екв)              | A (нето)          | U (екв)              | g (екв) |   |
| [m <sup>2</sup> ]            | [W/m <sup>2</sup> K] | [m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] | -       |   |
| 671,08                       | 0,86                 | 326,72            | 2,44                 | 0,48    |   |
| <b>ЕС мерки</b>              |                      |                   |                      |         |   |
| 384,48                       | 0,30                 | 117,63            | 1,40                 | 0,50    | 1 |
| 141,62                       | 0,28                 | 81,59             | 1,06                 | 0,50    | 1 |
| 81,36                        | 0,34                 | 60,17             | 2,00                 | 0,50    | 1 |
| 63,62                        | 0,31                 | 48,53             | 2,20                 | 0,51    | 1 |
|                              |                      | 18,80             | 1,70                 | 0,41    | 1 |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
|                              |                      |                   |                      |         |   |
| A (нето)                     | U (екв)              | A (нето)          | U (екв)              | g (екв) |   |
| 671,08                       | 0,30                 | 326,72            | 1,56                 | 0,50    |   |

Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под

| Покрив                      |                      | Прозорци          |                      |         |        |
|-----------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|---------|--------|
| A                           | U                    | A                 | U                    | g       | Наклон |
| [m <sup>2</sup> ]           | [W/m <sup>2</sup> K] | [m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] | -       | deg    |
| 379,28                      | 1,27                 |                   |                      |         | Север  |
| 379,28                      | 1,27                 |                   |                      |         | Изток  |
|                             |                      |                   |                      |         | Юг     |
|                             |                      |                   |                      |         | Запад  |
|                             |                      |                   |                      |         | СИ/СЗ  |
|                             |                      |                   |                      |         | ЮИ/ЮЗ  |
| <b>Обща площ на покрива</b> |                      |                   |                      |         |        |
| 758,56 [m <sup>2</sup> ]    |                      |                   |                      |         |        |
| Покрив                      |                      | Прозорци          |                      |         |        |
| A (нето)                    | U (екв)              | A (нето)          | U (екв)              | g (екв) |        |
| [m <sup>2</sup> ]           | [W/m <sup>2</sup> K] | [m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> K] | -       |        |
| 758,56                      | 1,27                 |                   |                      |         |        |
| <b>ЕС мерки</b>             |                      |                   |                      |         |        |
| 379,28                      | 0,31                 |                   |                      |         | Север  |
| 379,28                      | 0,31                 |                   |                      |         | Изток  |
|                             |                      |                   |                      |         | Юг     |
|                             |                      |                   |                      |         | Запад  |
|                             |                      |                   |                      |         | СИ/СЗ  |
|                             |                      |                   |                      |         | ЮИ/ЮЗ  |
| A (нето)                    | U (екв)              | A (нето)          | U (екв)              | g (екв) |        |
| 758,56                      | 0,31                 |                   |                      |         |        |

**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
**гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б**

| Параметър             | Еталон                    | Състояние                      | Базова линия | Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a | ЕС мерки    | Спестяване |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|------------|
| <b>1. Отопление</b>   |                           | <b>15,8 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |              |                                     |             |            |
| U - стени             | 0,28 W/m <sup>2</sup> K   | 0,90 >                         | 0,90         | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 2,88     | 0,30 >      | 16,66      |
| U - прозорци          | 1,40 W/m <sup>2</sup> K   | 2,44 >                         | 2,44         | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,26     | 1,56 >      | 10,76      |
| U - покрив            | 0,28 W/m <sup>2</sup> K   | 1,27 >                         | 1,27         | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,20     | 0,31 >      | 11,13      |
| U - под               | 0,40 W/m <sup>2</sup> K   | 1,01 >                         | 1,01         | + 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 1,20     | 1,01 >      |            |
| Фактор на формата     | 0,50 -                    | 0,50                           | 0,50         |                                     | 0,50        |            |
| Относ. площ прозорци  | 20,8 %                    | 20,8                           | 20,8         |                                     | 20,8        |            |
| Коеф. на енергопрем.  | 0,52 -                    | 0,49 >                         | 0,49         |                                     | 0,49 >      |            |
| Инфилтрация           | 0,50 1/h                  | 0,84 >                         | 0,84         | + 0,1 1/h = 4,47                    | 0,50 >      | 14,65      |
| Проектна темп.        | 19,0 °C                   | 12,8 >                         | 19,0         | + 1 °C = 7,99                       | 19,0 >      |            |
| Темп. с понижение     | 19,0 °C                   | 19,0 >                         | 19,0         | + 1 °C = 0,00                       | 19,0 >      |            |
| <b>Приноси от</b>     |                           |                                |              |                                     |             |            |
| Вентилация (отопл.)   | kWh/m <sup>2</sup> a      | 0,00 ...                       | 0,00 ...     |                                     | 0,00 ...    |            |
| Осветление            | kWh/m <sup>2</sup> a      | 1,19 ...                       | 1,69 ...     |                                     | 1,09 ...    |            |
| Други                 | kWh/m <sup>2</sup> a      | 0,77 ...                       | 5,45 ...     |                                     | 4,88 ...    |            |
| <b>Сума 1</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>32,2</b>                    | <b>69,8</b>  |                                     | <b>22,8</b> |            |
| Ефект. на отдаване    | 100,0 %                   | 100,0 >                        | 100,0 >      |                                     | 100,0 >     |            |
| Ефект. разпред. мрежа | 100,0 %                   | 100,0 >                        | 100,0 >      |                                     | 100,0 >     |            |
| Автом. управление     | 97,0 %                    | 97,0 >                         | 97,0 >       |                                     | 97,0 >      |            |
| Е П / ЕМ              | 96,0 %                    | 96,0 >                         | 96,0 >       |                                     | 96,0 >      |            |
| <b>Сума 2</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>34,6</b>                    | <b>75,0</b>  |                                     | <b>24,4</b> |            |
| КПД на топлоснабд.    | 95,0 %                    | 95,0 >                         | 95,0 >       |                                     | 95,0 >      |            |
| <b>Сума 3</b>         | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>36,4</b>                    | <b>78,9</b>  |                                     | <b>25,7</b> |            |

|                      |                           |                               |            |                            |            |      |
|----------------------|---------------------------|-------------------------------|------------|----------------------------|------------|------|
| <b>5. Осветление</b> |                           | <b>3,5 kWh/m<sup>2</sup>a</b> |            |                            |            |      |
| Работен режим        | 70 ч/седм.                | 62 >                          | 70         | +1 ч/седм. = 0,05          | 62 >       | 0,38 |
| Едновр. мощност      | 1,00 W/m <sup>2</sup>     | 0,98 >                        | 1,00       | +1 W/m <sup>2</sup> = 3,55 | 0,81 >     | 0,63 |
| <b>Сума 3</b>        | <b>kWh/m<sup>2</sup>a</b> | <b>3,1</b>                    | <b>3,5</b> |                            | <b>2,5</b> |      |

| Бюджет "Разход на енергия" |                           | ЕС мерки                           | Мощностен бюджет | ЕТ крива                              | Годишно разпределение | Топлинни загуби                   |                |
|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------|
| Тип сграда                 | Потребителски -           |                                    | Клим. зона       | Клим. зона 8 - Хасково                |                       |                                   |                |
| Референтни стойности       | 2015г.                    |                                    |                  |                                       |                       |                                   |                |
| Параметър                  | Еталон kWh/m <sup>2</sup> | Състояние kWh/m <sup>2</sup> kWh/a |                  | Базова линия kWh/m <sup>2</sup> kWh/a |                       | След ЕСМ kWh/m <sup>2</sup> kWh/a |                |
| 1. Отопление               | 15,8                      | 36,4                               | 139 941          | 78,9                                  | 303 537               | 25,7                              | 98 928         |
| 2. Вентилация (отопл.)     | 0,0                       | 0,0                                | 0                | 0,0                                   | 0                     | 0,0                               | 0              |
| 3. БГВ                     | 37,3                      | 10,2                               | 39 337           | 37,7                                  | 145 037               | 37,7                              | 145 037        |
| 4. Помпи. вент.(отопл.)    | 0,0                       | 0,0                                | 0                | 0,0                                   | 0                     | 0,0                               | 0              |
| 5. Осветление              | 3,5                       | 3,1                                | 11 851           | 3,5                                   | 13 653                | 2,5                               | 9 795          |
| 6. Разни                   | 11,5                      | 2,1                                | 7 921            | 11,5                                  | 44 168                | 11,5                              | 44 168         |
| <b>Общо (отопление)</b>    | <b>68,1</b>               | <b>51,8</b>                        | <b>199 050</b>   | <b>131,7</b>                          | <b>506 396</b>        | <b>77,5</b>                       | <b>297 929</b> |
| Обща отопляема площ        | 3 846                     |                                    |                  |                                       |                       |                                   |                |
| 7.1 Охлаждане              | 0,0                       | 0,0                                | 0                | 0,0                                   | 0                     | 0,0                               | 0              |
| 7.2 Вентилация(охл.)       | 0,0                       | 0,0                                | 0                | 0,0                                   | 0                     | 0,0                               | 0              |
| 7.3 Вентилатори (охл.)     | 0,0                       | 0,0                                | 0                | 0,0                                   | 0                     | 0,0                               | 0              |
| 7.4 Други (охл.)           | 0,0                       | 0,0                                | 0                | 0,0                                   | 0                     | 0,0                               | 0              |
| <b>Общо (охлаждане)</b>    | <b>0,0</b>                | <b>0,0</b>                         | <b>0</b>         | <b>0,0</b>                            | <b>0</b>              | <b>0,0</b>                        | <b>0</b>       |
| Обща охлаждаема площ       | 0                         |                                    |                  |                                       |                       |                                   |                |
| <b>Отопление и охл. _</b>  | <b>0,0</b>                | <b>0,0</b>                         | <b>0</b>         | <b>0,0</b>                            | <b>0</b>              | <b>0,0</b>                        | <b>0</b>       |

**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
**гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б**

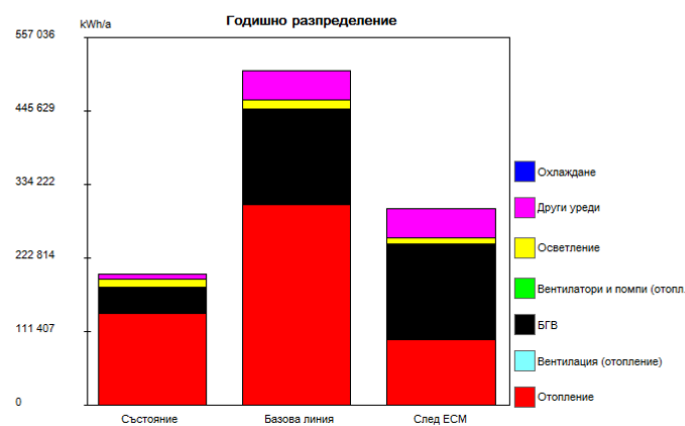
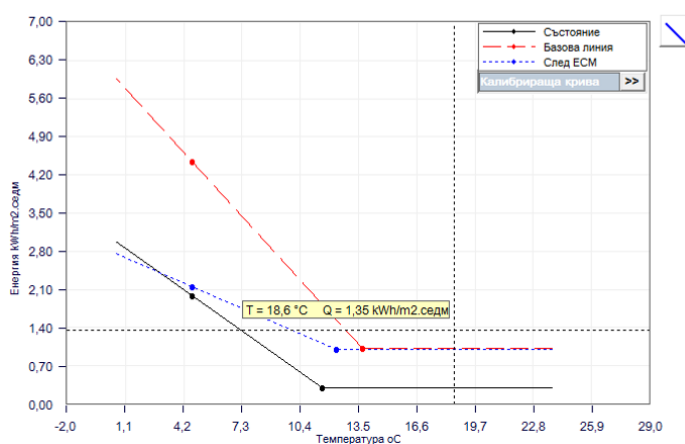
|                            |                 |                  |                        |                       |                 |
|----------------------------|-----------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
| Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки        | Мощностен бюджет | ЕТ крива               | Годишно разпределение | Топлинни загуби |
| Тип сграда                 | Потребителски - | Клим. зона       | Клим. зона 8 - Хасково |                       |                 |
| Референтни стойности       | 2015г,          |                  |                        |                       |                 |

| Параметър                     | kWh/m <sup>2</sup> | kWh/a  | Действ. kWh/a |
|-------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| 1. Отопление: U - стени       | 16,66              | 64 093 | 64 093        |
| 1. Отопление: U - прозорци    | 10,76              | 41 364 | 41 364        |
| 1. Отопление: U - покрив      | 11,13              | 42 807 | 42 807        |
| 1. Отопление: Инфилтрация     | 14,65              | 56 344 | 56 344        |
| 5. Осветление: Работен режим  | 0,38               | 1 449  | 1 449         |
| 5. Осветление: Едновр.мощност | 0,63               | 2 409  | 2 409         |

|                         |              |                |                |
|-------------------------|--------------|----------------|----------------|
| <b>Общо - отопление</b> | <b>54,20</b> | <b>208 467</b> | <b>208 467</b> |
|-------------------------|--------------|----------------|----------------|



*ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б  
КОЛИЧЕСТВЕНА СТОЙНОСТНА СМЕТКА*

*Таблица 28*

| №  | Наименованието на типа СМР                           | Мярка | Количество | Ед.цена | Стойност |
|----|--|-------|------------|---------|----------|
| 1  | Демонтаж дограма                                     | м2    | 568,42     | 1,5     | 852,63   |
| 2  | Монтаж на алумин./PVC дограма при ремонти            | м2    | 568,42     | 135     | 76736,7  |
| 3  | Изкърпване на мазилка страници                       | м1    | 1256,68    | 4,86    | 6107,46  |
| 4  | Шпакловка страници с лайсна                          | м1    | 884,6      | 3,83    | 3388,02  |
| 5  | Боядисване с латекс двукратно при ремонти            | м1    | 884,6      | 0,48    | 424,61   |
| 6  | Монтаж и демонтаж скеле                              | м2    | 1822,15    | 2,21    | 4026,95  |
| 7  | Топлоизолация EPS 8 см.                              | м2    | 1740,79    | 14,08   | 24510,32 |
| 8  | Топлоизолация XPS 3 см. страници завършени           | м1    | 159,03     | 5,69    | 904,88   |
| 9  | Лайсна за делатационна фуга                          | м1    | 32,72      | 7,18    | 234,93   |
| 10 | Водооткап.профил                                     | м1    | 112,7      | 5,28    | 595,1    |
| 11 | Структурна мазилка                                   | м2    | 1822,15    | 10,12   | 18440,16 |
| 12 | Топлоизолация студен покрив                          | м2    | 758,56     | 14,08   | 10680,52 |
| 13 | Замазка над изолация                                 | м2    | 758,56     | 17,06   | 12941,03 |
| 14 | Топлоизолация XPS 3 см. и финално завършване сутерен | м2    | 275,2      | 30,44   | 8377,09  |
| 15 | Слаботокова инсталация и комутационна апаратура      | лв.   | 4          | 1830    | 7320     |
| 16 | Изхвърляне строителни отпадаци до 10 км.             | курс  | 8          | 213,04  | 1704,32  |
| 17 | Монтаж трислойни покривни панели                     | м2    | 32,8       | 66,07   | 2167,096 |

179411,7822

непредвидени -  
5%

5% 8970,6

188382,4

ДДС

20% 37676,5

обща стойност

226058,9

## 7. Технико-икономически анализ на мерките

### 7.1. Показатели на избраните мерки за намаляване на разхода на енергия

Технико-икономическата оценка на ЕСМ и възможните варианти за тяхното прилагане се извършва с помощта на софтуерен продукт ENSI "Финансови изчисления, версия 6.26. Софтуерът е разработен за бързо изчисляване на икономическите параметри на проектите за енергийна ефективност.

#### *Изчисления на рентабилността.*

##### Въвеждане на данните за проекта

В прозорец "Данни за проекта се въвеждат:

- номинален лихвен процент- 6,5%;
- процент инфлация- 2,5%
- цени на енергията.

Данни за проекта

Входни данни за проекта | Данни | Цени на енергията

Име на проекта:  \*

Изчислителен метод:  Енергия (kWh/год.)  В пари Валута:

Ном. лихвен процент:  \*

Процент на инфлация:

Реален лихвен %: 3,9 %

(\*) въведи задължително

Следващ>> OK Откажи

Данни за проекта

Входни данни за проекта | Данни | Цени на енергията

Изчислено от:  \*

Адрес:

Телефонен номер:

(\*) въведи задължително

Следващ>> OK Откажи

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б

Данни за проекта

Входни данни за проекта | Данни | Цени на енергията |

|                  | Цена на енергията | Цена за мощност |
|------------------|-------------------|-----------------|
| 1: Ел. енергия   | 0,210 BGN/kWh     | 0,00 BGN/kW *   |
| 2: Твърдо гориво | 0,050 BGN/kWh     | 0,00 BGN/kW     |
| 3: Газов/Газ     | 0,000 BGN/kWh     | 0,00 BGN/kW     |
| 4:               | 0,000 BGN/kWh     | 0,00 BGN/kW     |

(\*) въведи задължително

Следващ>>    ОК    Откажи

Общи данни за проекта.

### Въвеждане на мерки

Последователно се въвеждат данните за всяка приложима ЕСМ:

- наименование на ЕСМ; общо инвестиции, лв.; икономии, kWh/год.; годишни експлоатационни разходи и разходи по поддръжка; икономически живот;
- максимален срок за изплащане (използва се за изчисление на максималната рентабилна инвестиция).

„Икономически живот” /срок на действие/ на мерките се съобразява с изискванията на *„Наредба за методиките за определяне на националните индикативни цели, реда за разпределяне на тези цели като индивидуални цели за енергийни спестявания между лицата почл. 10, ал. 1 от ЗЕЕ, допустимите мерки по енергийна ефективност, методиките за оценяване и начините за потвърждаване на енергийните спестявания”, В сила от 10.04.2009 г., Обн. ДВ. бр.27 от 10 Април 2009г.*, посочени в примерния списък към чл.21 –Приложение № 5.

Съгласно прозорец “Енергиен бюджет” икономия на енергия се извършва само на раздел “ОТОПЛЕНИЕ” и “ОСВЕТЛЕНИЕ”.

За раздел “Осветление” икономията е изцяло на ел. енергия.

За раздел “Отопление” следва, че действителната стойност на разхода за отопление е 139941 kWh.

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес

гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б

От смесените енергоизточници използвани в жилищната сграда следва че разхода на енергия от дърва е изцяло за отопление т.е.:

- $87400/139941 * 100\% = 62,0\%$  - икономия на енергия от изгаряне на дърва;
- $52541/139941 * 100\% = 38,0\%$  - икономия на електроенергия.

При базова линия разхода за отопление е 318905 kWh.

От смесените енергоизточници използвани в жилищната сграда следва че разхода на енергия от дърва е изцяло за отопление т.е.:

- $189574/303537 * 100\% = 62,0\%$  - икономия на енергия от изгаряне на дърва;
- $113963/303537 * 100\% = 38,0\%$  - икономия на електроенергия.

По същият начин се определя и класа на енергопотребление, спрямо различните енергоизточници в раздел „ОТОПЛЕНИЕ“. За останалите раздели разхода е изцяло на електроенергия.

Енергийни изчисления

Име на проекта: Блок б18

Мярка: **Топлинно изолиране на външни стени**

Общо инвестиции: 63.525 BGN

Енерг. източник 1:  1  2 Ел. енергия

Икономии kWh/година: 24.064 kWh/година \* 0,210 BGN/kWh = 5.050 BGN

Икономии kW: 0 kW \* = 0 BGN

Енерг. източник 2:  Не  1  2 Твърдо гориво

Икономии kWh/година: 40.029 kWh/година \* 0,050 BGN/kWh = 2.000 BGN

Икономии kW: 0 kW \* = 0 BGN

Общо икономии: 7.050 BGN

Годишна Е&П: 0 BGN

Нето икономии: 7.050 BGN

Икономически живот: 30 Години

Макс. срок изплащане: 10 Години (За изчисление на макс. инвестиция)

Реален лихвен %: 3,90%

**Рентабилност**

|                                  |        |  |
|----------------------------------|--------|--|
| Срок на откупуване:              | 9,0    | <input checked="" type="checkbox"/> Мярка за реконструкция         |
| Срок на изплащане:               | 11,3   | <input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка                        |
| Вътр. норма на възвръщаемост:    | 10,6 % | <input checked="" type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат |
| Нетна сегашна стойност:          | 59.842 |  |
| Коеф. на нетна сегашна стойност: | 0,94   |  |
| Максимална инвестиция:           | 57.457 |  |

Откажи OK

Топлинна изолация на външни стени.

**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
*гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б*

| Енергийни изчисления             |   |
|----------------------------------|---|
| Име на проекта:                  | Блок 6и8  |
| Мярка:                           | Топлинно изолиране на покрив  |
| Общо инвестиции:                 | 43.049 BGN  |
| Енерг. източник 1:               | <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2                          |
| Икономии kWh/година:             | 16.072kWh/година * 0,210 BGN/kWh = 3.380 BGN  |
| Икономии kW                      | 0 kW * = 0 BGN  |
| Енерг. източник 2:               | <input type="radio"/> Не <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 |
| Икономии kWh/година:             | 26.735kWh/година * 0,050 BGN/kWh = 1.340 BGN  |
| Икономии kW                      | 0 kW * = 0 BGN  |
| Общо икономии                    | 4.720 BGN   |
| Годишна Е&П                      | 0 BGN   |
| Нето икономии:                   | 4.720 BGN   |
| Икономически живот:              | 30 Години   |
| Макс. срок изплащане             | 10 Години (За изчисление на макс. инвестиция)                                       |
| Реален лихвен %:                 | 3,90%   |
| <b>Рентабилност</b>              |   |
| Срок на откупуване:              | 9,1 <input checked="" type="checkbox"/> Мярка за реконструкция                      |
| Срок на изплащане:               | 11,5 <input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка                                    |
| Вътр. норма на възвръщаемост:    | 10,4 % <input checked="" type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат           |
| Нетна сегашна стойност:          | 39.545  |
| Коеф. на нетна сегашна стойност: | 0,92  |
| Максимална инвестиция            | 38.468  |

Откажи    OK

Топлинно изолиране на покрив.

| Енергийни изчисления             |   |
|----------------------------------|---|
| Име на проекта:                  | Блок 6и8  |
| Мярка:                           | Подмяна на дограма  |
| Общо инвестиции:                 | 110.262 BGN   |
| Енерг. източник 1:               | <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2                          |
| Икономии kWh/година:             | 36.686kWh/година * 0,210 BGN/kWh = 7.700 BGN  |
| Икономии kW                      | 0 kW * = 0 BGN  |
| Енерг. източник 2:               | <input type="radio"/> Не <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 |
| Икономии kWh/година:             | 61.023kWh/година * 0,050 BGN/kWh = 3.050 BGN  |
| Икономии kW                      | 0 kW * = 0 BGN  |
| Общо икономии                    | 10.750 BGN  |
| Годишна Е&П                      | -1.200 BGN  |
| Нето икономии:                   | 11.950 BGN  |
| Икономически живот:              | 30 Години   |
| Макс. срок изплащане             | 10 Години (За изчисление на макс. инвестиция)                                       |
| Реален лихвен %:                 | 3,90%   |
| <b>Рентабилност</b>              |   |
| Срок на откупуване:              | 9,2 <input checked="" type="checkbox"/> Мярка за реконструкция                      |
| Срок на изплащане:               | 11,7 <input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка                                    |
| Вътр. норма на възвръщаемост:    | 10,3 % <input checked="" type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат           |
| Нетна сегашна стойност:          | 98.849  |
| Коеф. на нетна сегашна стойност: | 0,90  |
| Максимална инвестиция            | 97.392  |

Откажи    OK

Подмяна на дограма.



**ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**  
**МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес**  
**гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б**

Енергийни изчисления

Име на проекта: Блок б18

Мярка: Осветление общи части

Общо инвестиции: 9.223 BGN

Енерг. източник 1:  1  2 Ел. енергия

Икономии kWh/година: 3.858 kWh/година \* 0,210 BGN/kWh = 810 BGN

Икономии kW: 0 kW \* = 0 BGN

Енерг. източник 2:  Не  1  2

Икономии kWh/година: 0 kWh/година \* = 0 BGN

Икономии kW: 0 kW \* = 0 BGN

Общо икономии: 810 BGN

Годишна Е&П: -500 BGN

Нето икономии: 1.310 BGN

Икономически живот: 12 Години

Макс. срок изплащане: 10 Години (За изчисление на макс. инвестиция)

Реален лихвен %: 3,90%

---

**Рентабилност**

Срок на откупуване: 7,0  Мярка за реконструкция

Срок на изплащане: 8,4  Нерентабилна мярка

Вътр. норма на възвръщаемост: 9,3 %  Мерки по вътрешния микроклимат

Нетна сегашна стойност: 3.141

Коеф. на нетна сегашна стойност: 0,34

Максимална инвестиция: 10.676

Откажи OK

ЕСМ по система за осветление.

В таблицата по-долу са показани стойностите на отделните показатели за всяка една от предложените енергоспестяващи мерки, а също така общата инвестиция, икономия, срокът на откупуване и срокът на изплащане на пакета ЕСМ. Рентабилни са мерките, за които NPVQ>0.

Мерки

Проект: Блок б18

Всички мерки Рентабилни мерки Мерки за реконструкция Мерки по вътрешния микроклимат PIR Нерентабилна мярка

| Мерки                       | Инвестиция | Нето икономии | PB  | PO   | IRR | NPV    | NPVQ | Макс. инвестиция |      | ОБЩО                           |
|-----------------------------|------------|---------------|-----|------|-----|--------|------|------------------|------|--------------------------------|
|                             |            |               |     |      |     |        |      | 1)               | 2)   |                                |
| Топлинно изолиране на външ  | 63.525     | 7.050         | 9,0 | 11,3 | 11% | 59.842 | 0,94 | 57.457           | 10,0 | Инвестиция: 226.059 BGN        |
| Топлинно изолиране на покри | 43.049     | 4.720         | 9,1 | 11,5 | 10% | 39.545 | 0,92 | 38.468           | 10,0 | Икономии: 25.030 BGN           |
| Подмяна на дограма          | 110.262    | 11.950        | 9,2 | 11,7 | 10% | 98.849 | 0,90 | 97.392           | 10,0 | Срок на откупуване: 9,0 години |
| Осветление общи части       | 9.223      | 1.310         | 7,0 | 8,4  | 9%  | 3.141  | 0,34 | 10.676           | 10,0 | Срок на изплащане: 11,4 години |

Мерки: Нов **Промяна** Изтрий

Реален лихвен %: 3,9 %

1) Макс. инвестиция с 2) год. срок на изплащане

Печат Затвори

Списък от ЕСМ подредени по показател "IRR".



Таблица 48

5. В т. 3.3. „Първична енергия“ таблица 1 се изменя така:

„Таблица 1

| Вид енергиен ресурс/<br>енергия           | Коефициент $e_p$ | Коефициент на екологичен еквивалент $f_i$ |
|---|------------------|---|
|   | –                | g CO <sub>2</sub> /kWh                    |
| Промислен газьол и дизел                  | 1,1              | 267                                       |
| Мазут                                     | 1,1              | 279                                       |
| Природен газ                              | 1,1              | 202                                       |
| Пропан-бутан                              | 1,1              | 227                                       |
| Черни каменни въглища                     | 1,2              | 341                                       |
| Лигнитни/кафяви каменни въглища           | 1,2              | 364                                       |
| Антрацитни въглища                        | 1,2              | 354                                       |
| Брикети                                   | 1,25             | 351                                       |
| Дървени пелети, брикети и дърва           | 1,05             | 43  |
| Топлина от централизирано топлоснабдяване | 1,30             | 290                                       |
| Електричество                             | 3,0              | 819                                       |

## 7.2. Оценка на екологичния ефект от избраните мерки:

Оценката е направена, като спестената топлинна енергия е умножена с коефициента на екологичен еквивалент на използваните енергоресурси - топлинна енергия получена чрез консумация на електроенергия  $f_i = 819 \text{ g CO}_2/\text{kWh}$ , и топлинна енергия получена чрез консумация на енергия от изгаряне на твърдо гориво - дърва  $f_i = 43 \text{ g CO}_2/\text{kWh}$ , след прилагане на 4<sup>те</sup> ЕСМ, избрани от **Наредба 7 за енергийна ефективност на сгради Приложение № 3 към чл. 16а. Обн. ДВ. бр.27 от 14 Април 2015г.**

Енергийните характеристики за годишен разход на енергия имат екологичен еквивалент на емисии въглероден диоксид, който се определя по потребна енергия:

$$E_{cP} = \left( \sum_{i=1}^m Q_i \cdot f_i \right) \cdot 10^{-6}, (\text{тонове CO}_2)$$

- $E_{cP}$  - количество емисии CO<sub>2</sub> (тонове);
- $Q_i$  – количеството на i-тия вид енергиен ресурс/енергия в годишния разход на енергия, (kWh);
- $f_i$  – коефициент на екологичен еквивалент на i-тия вид енергиен ресурс/енергия в годишния разход на енергия, (g/kWh)- **Приложение № 3 към чл. 16а. ДВ. бр.27 от 14 Април 2015г.**

Таблица 29

| Икономия на енергия          |               | $e^i$ | $f_i$ | Спестени емисии CO <sub>2</sub> по потребна енергия |
|------------------------------|---------------|-------|-------|---|
| ЕСМ                          | kWh / y       | -     | t / y | g CO <sub>2</sub> /kWh                              |
| Топлоизолация на стени       | 24064         | -     | 819   | 19,7  |
|                              | 40029         |       | 43    | 1,7   |
| Топлоизолация на покрив      | 16072         | -     | 819   | 13,2  |
|                              | 26735         |       | 43    | 1,1   |
| Подмяна на дограма с PVC     | 36686         | -     | 819   | 30,0  |
|                              | 61023         |       | 43    | 2,6   |
| Мерки по осветителна система | 3858          | -     | 819   | 3,2   |
| <b>ОБЩО</b>                  | <b>208467</b> | -     | -     | <b>71,5</b>   |

### 8. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КЛАСА НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ НА СГРАДАТА ПО НАРЕДБА №7 ОТ 2004 Г. (ИЗМ. ДВ БР.27 ОТ 14.04.2015 Г.) ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДИ.

Стойността на енергийната характеристика като първична енергия се определя, като всяка една съставляваща на потребната енергия се увеличи със съответстващите ѝ загуби за добив/производство и пренос по формулата:

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_{i,n} \cdot e_i$$

където:

Q е количеството първична енергия (kWh);

Q<sub>i,n</sub> - количеството потребна енергия с i-тия енергоносител (kWh);

e<sub>i</sub> - коефициент, отчитащ загубите за добив/производство и пренос на i-тата съставляваща на потребената енергия.

e<sub>i</sub> = 3,00 за електроенергия;

e<sub>i</sub> = 1,05 за дърва;

Потребна и първична енергия при актуално състояние на сградата и след въвеждане на ЕСМ.

- актуално състояние:

EP = 131,7 kWh/m<sup>2</sup> – потребна /базова линия/

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес

гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б

$$EP = (78,9 \cdot 0,38 \cdot 3,0 + 78,9 \cdot 0,62 \cdot 1,05) + 37,7 \cdot 3,0 + 3,5 \cdot 3,0 + 11,5 \cdot 3,0 = 89,9 + 51,4 + 113,1 + 10,5 + 34,5 = 299,4 \text{ kWh/m}^2 - \text{първична /базова линия/}.$$

EP – стойност на интегрираната енергийна характеристика на сградата

- след въвеждане на ЕСМ:

EP = 77,5 kWh/m<sup>2</sup> – потребна /базова линия/

$$EP = (25,7 \cdot 0,38 \cdot 3,0 + 25,7 \cdot 0,62 \cdot 1,05) + 37,7 \cdot 3,0 + 2,5 \cdot 3,0 + 11,5 \cdot 3,0 = 29,3 + 16,7 + 113,1 + 7,5 + 34,5 = 201,1 \text{ kWh/m}^2 - \text{първична /базова линия/}.$$

EP – стойност на интегрираната енергийна характеристика на сградата

*Определяне енергийния клас на сградата към момента на обследване по методиката на НАРЕДБА № 7 от 14 април 2015 г. за енергийна ефективност на сгради.*

Съответствие с изискванията за енергийна ефективност - чл.6 от НАРЕДБА № 7 от 15 април 2015 г. за енергийна ефективност на сгради.

§ 6. Членове 6, 7, 8 и 9 се изменят така:

„Чл. 6. (1) Съответствието с изискванията за енергийна ефективност на сградите се приема за изпълнено, когато стойността на интегрирания показател – специфичен годишен разход на първична енергия в kWh/m<sup>2</sup>, съответства най-малко на следния клас на енергопотребление:

1. „В“ – за нови сгради, които се въвеждат за първи път в експлоатация, и за съществуващи сгради, които са въведени в експлоатация след 1 февруари 2010 г.;

2. „С“ – за съществуващи сгради, които са въведени в експлоатация до 1 февруари 2010 г. включително;

3. „А“ – за сгради с близко до нулата потребление на енергия;

4. „А+“ – за сгради, надвишаващи националните изисквания за сгради с близко до нулата потребление на енергия.

Границите на класовете на енергопотребление по първична енергия се определят, както следва:

Скала на класовете на енергопотребление за  
видовете категории сгради

Скалата на класовете на енергопотребление  
за видовете категории сгради е, както следва:

1. Жилищни сгради\*

| Клас | EP <sub>min</sub> ,<br>kWh/m <sup>2</sup> | EP <sub>max</sub> ,<br>kWh/m <sup>2</sup> | ЖИЛИЩНИ СГРАДИ |
|------|---|---|----------------|
| A+   | <   | 48  | A+             |
| A    | 48  | 95  | A              |
| B    | 96  | 190                                       | B              |
| C    | 191                                       | 240                                       | C              |
| D    | 241                                       | 290                                       | D              |
| E    | 291                                       | 363                                       | E              |
| F    | 364                                       | 435                                       | F              |
| G    | >   | 435                                       | G              |

Потребна и първична енергия при актуално състояние на сградата.

EP = 131,7 kWh/m<sup>2</sup> – потребна /базова линия/

EP = 299,4 kWh/m<sup>2</sup> – първична /базова линия/

$$EP_{\min} < EP \leq EP_{\max} \text{ или}$$

$$291,0 \text{ kWh/m}^2 < 299,4 \leq 363,0 \text{ kWh/m}^2,$$

което означава, че сградата отговаря на изискванията за енергиен клас “E”.

Потребна и първична енергия след въвеждане на ЕСМ на сградата.

EP = 77,5 kWh/m<sup>2</sup> – потребна /базова линия/

EP = 201,1 kWh/m<sup>2</sup> – първична /базова линия/

$$EP_{\min} < EP \leq EP_{\max} \text{ или}$$

$$191 \text{ kWh/m}^2 < 201,1 \leq 240 \text{ kWh/m}^2,$$

което означава, че сградата отговаря на изискванията за енергиен клас “C”.

## 9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От извършеното енергийно обследване на сградата, при съществуващото състояние са направени следните изводи:

- Ограждащите строителни елементи, не съответстват на нормативните изисквания от **НАРЕДБА № 7 от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради**, (Изм. на загл., ДВ, бр. 85 от 2009 г.), (Обн., ДВ, бр. 5 от 2005 г.; изм. и доп., бр. 85 от 2009 г.; попр., бр. 88 и 92 от 2009 г.; изм. и доп., бр. 2 от 2010 г., 2013, попр., бр. 27 от 14 април 2015 г.)

- Състоянието на отоплението е неефективно – неравномерно отопление в различните отопляеми зони със скъпоструващ енергоносител – електроенергия и твърдо гориво – дърва за горене;

- Годишният базов разход на енергия за отопление при съществуващото състояние е 78,9 kWh/m<sup>2</sup> или 303537 kWh/y, който е значително по-висок от еталонния и вследствие на лошото състояние на ограждащите елементи на сградата, както и неефективността на системата за топлоразпределение на сградата, не се осигуряват необходимите условия за топлинен комфорт.

- Осветителната система и комутационната апаратура е стара, с осветители които генерират също висок разход на енергия.

- След изпълнение на предлаганите ЕСМ сградата ще отговаря на нормативните изисквания за годишен разход на енергия от 2015 г. Предлагат се 4 вида ЕСМ на обща стойност 226059,0 лв., при изпълнението на които ще се намали разхода на енергия за отопление до 25,7 kWh/m<sup>2</sup> или 98928 kWh/y.

- След изпълнението на пакета от ЕСМ ще бъдат спестени емисии въглероден диоксид в общ размер на 71,5 t/y CO<sub>2</sub>.

- Към момента на обследването сградата е с енергийни характеристики, при които принадлежи към клас „Е” от скалата на енергопотреблението.

- При изпълнение на предложените 4 бр. ЕСМ, сградата ще има потребна енергия отговаряща на **енергиен клас „С”** съгласно „**НАРЕДБА № 7 за енергийна ефективност на сгради от 14.04.2015 г., приложение №10 към чл.6 ал.3**, в сила от 14.04.2015 г., издадена от Министерството на регионалното развитие и благоустройство, обн. ДВ. бр.27 от 14 Април 2015г.

*ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес  
гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б , № 8, вх. А и вх. Б*

**10. ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГИЕН МОНИТОРИНГ**

Обследването за енергийна ефективност е основа за определяне на енергийните характеристики на обектите, за съставяне на програми за енергийна ефективност и осъществяване на мерки за енергоспестяване, както и за последващ мениджмънт на енергийните системи в обектите.

За постигане на предвидените резултати от обследването за енергийна ефективност е необходимо въвеждане на правила за експлоатация и поддръжка на енергийните системи, както и въвеждане на енергиен мониторинг.

Чрез енергийния мониторинг се контролира поддържането на енергопотреблението на предвиденото нормативно ниво. Анализът на данните от изготвения мониторинг е основа за вземане на решения за експлоатацията, поддръжката, ремонта и обновяването на сградите и системите в тях.

***Необходими измервателни средства за извършването на енергиен мониторинг***

1. Електромери.
2. Уреди за отчитане на работените часове на основните консуматори.
3. Регистриращи термометри за измерване на температурата на външния въздух и в помещенията

***Предписания за разположение на термометрите***

1. Термометърът за измерване на температурата на околния въздух не трябва да се поставя на фасади, които са в близост до технически помещения, кухни, нагревателни тела и други, в които се отделя голямо количество топлина.

2. Термометрите за измерване на температурите в помещенията задължително трябва да са поне толкова броя, колкото е броя на апартаментите.

Добре е да има термометри и на крайни етажи, както и в помещения с неблагоприятно разположение спрямо небесната ориентация и стълбищните клетки.

***Програма и дейности, които трябва да изпълняват отговорните лица за сградните инсталации***

Отговорните за сградите технически лица трябва да притежават копие от издаденият сертификат, след изпълнение на Енергоспестяващите мерки /ЕСМ/, предписани от одитиращата фирма, за всяка конкретна сграда и да се придържат стриктно към енергийните показатели вписани в него. За да бъде изпълнено това, тези лица попълват клетвени



*ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес*

*гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б*

декларации, че са запознати със законовата рамка и ангажиментите си за поддържане нивото на енергопотребление в сградата до нормативно позволеното.

Всяко от техническите лица трябва да изпълнява ежегодно следната програма, като за всяка отделна позиция се пишат нарочни докладни до ръководството на обекта с копие до одитиращата фирма:

1. Преди началото на всеки отоплителен сезон е необходимо да се направи проверка на отделните измервателни уреди.
2. Всекидневно регистриране на температурите и доставяне на информация на фирмата занимаваща се с енергийния мониторинг на сградата - седмично.
3. Отчита се потребената енергия от електромерите.
4. Отчитат се неработените часове на основни системи или консуматори, които се следят.

***Процедури за ежеседмичен енергиен мониторинг***

1. За съответната седмица се пресмята средната температура.
2. Отчитат се и средните стойности на температурите по представителни помещения.

Отклоненията от предварително зададените стойности предизвестяват за нередности в настройките или неправилно функциониране на сградната инсталация.

При ръчно записване на информацията се препоръчва разработването на съответни бланки, подходящи за инсталираните контролно-измервателни уреди.

***Причини за отклоненията от предварително зададените параметри, с които трябва техническите лица да се съобразяват и да наблюдават***

Най-често срещаните причини за отклонения от предварително зададените параметри според световния опит са:

- Грешна настройка на системата за автоматичен контрол.
- Голям процент отворени прозорци

При седмично (ръчно или автоматизирано) събиране на данни може да се открият дефектите в системите или в настройките своевременно без това да доведе до сериозни финансови последствия. Така също може да се определят разходите за енергия и да се предвиди бюджет. Повишава се и качеството на извършвания анализ за годишното потребление на енергия и свързаните с това разходи.

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ  
МНОГОФАМИЛНА ЖИЛИЩНА СГРАДА с адрес

гр. Симеоновград, ул. „П. К. Яворов”, № 6, вх. А и вх. Б, № 8, вх. А и вх. Б

При допуснати големи отклонения от еталонните и нормативно допустимите, се преминава към почасово замерване и отчитане до откриване на причините и отстраняването им.

***Инструктаж на техническия персонал по поддръжката на инсталациите***

- Фирмата, извършила енергийното обследване на обекта, преди началото на всеки отоплителен сезон, извършва инструктаж на техническия персонал, който отговаря за сградните инсталации;
- Прави се проверка на състоянието на всички измервателни уреди;
- Проверяват се системите за поддържане на микроклимата в апартаментите на сградата.
- Проверяват се осветителните инсталации;
- Оглежда се състоянието на ограждащите елементи – дограма, стени. При наличието на проблеми с прозорци, механизмите на входните врати и др., своевременно се отстраняват;
- Техническият персонал по поддръжката на сградните инсталации се информира за необходимите параметри на микроклимата, които трябва да се зададат в сградата и да се поддържат през отоплителния сезон;
- Трябва да се следи за отваряне на прозорците и на входни врати, което води до преразход на топлина;
- Всяка седмица трябва да се отчитат данните от електромерите, средноседмичната температура на външния въздух, средноседмичната температура в представителните помещения и да се предоставят информацията на фирмата извършила енергийния одит.
- При нередности в измервателните прибори своевременно да информират, за да се избегнат неточности в данните;
- След инструктажа отговорниците се подписват, че са запознати със задълженията си.

*При неизпълнение на горния инструктаж, отговорност носи техническият персонал, отговарящ за системите за поддържане на нормални условия на работа.*

### ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство на енергетиката и енергийните ресурси, “Закон за енергийната ефективност”
2. Наредба № 7 от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, (Изм. на загл., ДВ, бр. 85 от 2009 г.), (Обн., ДВ, бр. 5 от 2005 г.; изм. и доп., бр. 85 от 2009 г.; попр., бр. 88 и 92 от 2009 г.; изм. и доп., бр. 2 от 2010 г. и 2015 год.)
3. НАРЕДБА № 16-1594 от 13.11.2013 г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради“ в сила от 22.11.2013 г., издадена от Министерството на икономиката и енергетиката и Министерството на регионалното развитие, обн. ДВ. бр.101 от 22 Ноември 2013г.
4. Наредба № РД-16-1058 от 10 декември 2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите
5. Наредба № 15 за техническите правила и нормативни актове за проектирани, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия
6. Наредба №РД-16-301 от 20 март 2009 г. за определяне на съдържанието, структурата, условията и реда за набиране и предоставяне на информация.
7. Наредба №РД-16-346 от 2 април 2009 г. за показателите за разход на енергия, енергийните характеристики на промишлени системи, условията и реда за извършване на обследване за енергийна ефективност на промишлени системи

Извършили обследването :

1. инж. Койчо Атанасов
2. инж. Събка Койчева
3. инж. Митко Манчев
4. инж. Стефко Шевкенов

гр. СИМЕОНОВГРАД , ДЕКЕМВРИ, 2015г.