

Обучителен семинар  
за домоуправители и общински специалисти

# ЕНЕРГИЙНОТО ОБСЛЕДВАНЕ – ЗАДЪЛЖИТЕЛЕН ИНСТРУМЕНТ ЗА КАЧЕСТВЕНО СГРАДНО ОБНОВЯВАНЕ

*Лектор: инж. Борислав Иванов*

# СЕРТИФИКАТ

за енергийни характеристики на сградата в експлоатация

Номер XXXXXXXXX

СГРАДА С БЛИЗКО  
ДО НУЛАТА  
ПОТРЕБЛЕНИЕ НА  
ЕНЕРГИЯ

ДА

НЕ

СГРАДА  
ВЪВЕДЕНА В  
ЕКСПЛОАТАЦИЯ ЗА  
ПЪРВИ ПЪТ ПРЕЗ:

1975 г.

Валиден до: XXXXXX

Сграда: Адрес: гр. Берковица, пл. Йордан Радичков №4  
Идентификатор: 03928.511.603.1 (по смисъла на ЗКИП)

Разгънатата застроена площ	3176	m <sup>2</sup>
Отопляема площ	3176	m <sup>2</sup>
Площ на охлаждания обем	3176	m <sup>3</sup>

Актуална снимка на сградата към момента на обследването за енергийна ефективност

EP <sub>min</sub> kWh/m <sup>2</sup>	EP <sub>max</sub> kWh/m <sup>2</sup>	Скала на енергопотребление по първична енергия kWh/m <sup>2</sup>	Преди ЕСМ kWh/m <sup>2</sup>	След ЕСМ kWh/m <sup>2</sup>	Енергийни характеристики на сградата
< 70	70	A+			
70	140	A	103	81	Специфичен разход на потребна енергия за отопление, вентилация и БГВ: 18,3 kWh/m <sup>2</sup>
141	280	B			Общ годишен разход на първична енергия: 325,5 MWh
281	340	C			Генериран емисии CO <sub>2</sub> : 88,9 тона/год.
341	400	D			
401	500	E			
501	600	F			
> 600	600	G			

## РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ГОДИШНИЯ РАЗХОД НА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ

Общ годишен разход на потребна енергия 124,78 MWh

Дял на енергията от ВИ

Отопление	Вентиляция	Охлаждане	Гореща вода	Осветление	Други	Дял на енергията от ВИ
30,8 %	0,0 %	5,8 %	22,7 %	10,3 %	30,3 %	49,0 %

Срок на освобождаване от данък сгради по ЗМДТ

от XX.XX.XXXX г. до XX.XX.XXXX г.

Издаден от

(наименование на юридическото лице) (име, фамилия на управителя)

Регистрационен номер

Подпис, печат

Издаден на 03.12.2020 г.

## Основни акценти

1. Как се изготвя енергийно обследване?
2. Нужно ли ни е енергийно обследване?
3. Разбираме ли сертификата за енергийни характеристики на сградата?



## Етап 1: Описание на сградата

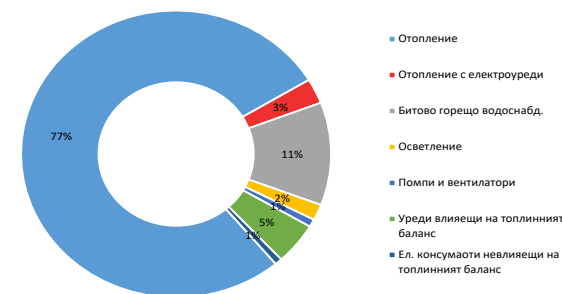
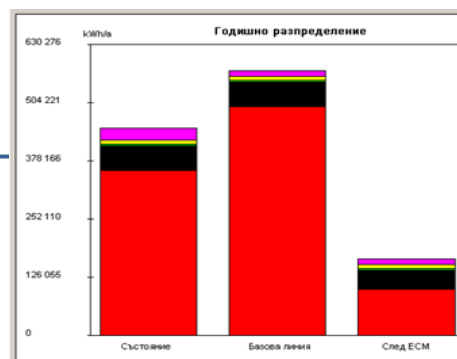
- Обща информация и история
- Подробно описание (режими на обитаване, конструкция, енергоснабдяване, ...)
- Анализ и оценка на сградните ограждащи конструкции и елементи
- Анализ на системите за производство, пренос и разпределение на енергия

# 1. ИЗГОТВЯНЕ НА ЕНЕРГИЙНО ОБСЛЕДВАНЕ

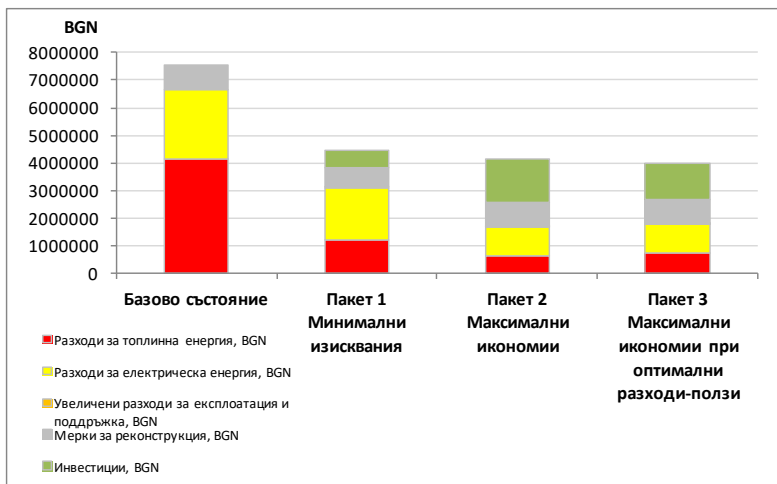
## Етап 2: Компютърно моделиране на сградата

- Извършва се на база на информацията събрана по време на Етап 1
- Модела се калибрира на база на реалното потребление на енергия в сградата
- Определя се класа на енергопотребление на сградата към момента

$EP_{min}$ kWh/m <sup>2</sup>	$EP_{max}$ kWh/m <sup>2</sup>	Скала на енергопотребление по първична енергия kWh/m <sup>2</sup>	Предв ЕСМ kWh/m <sup>2</sup>
<	45	A+	
45	90	A	
91	180	B	
181	220	C	
221	260	D	
261	325	E	320
326	390	F	
>	390	G	

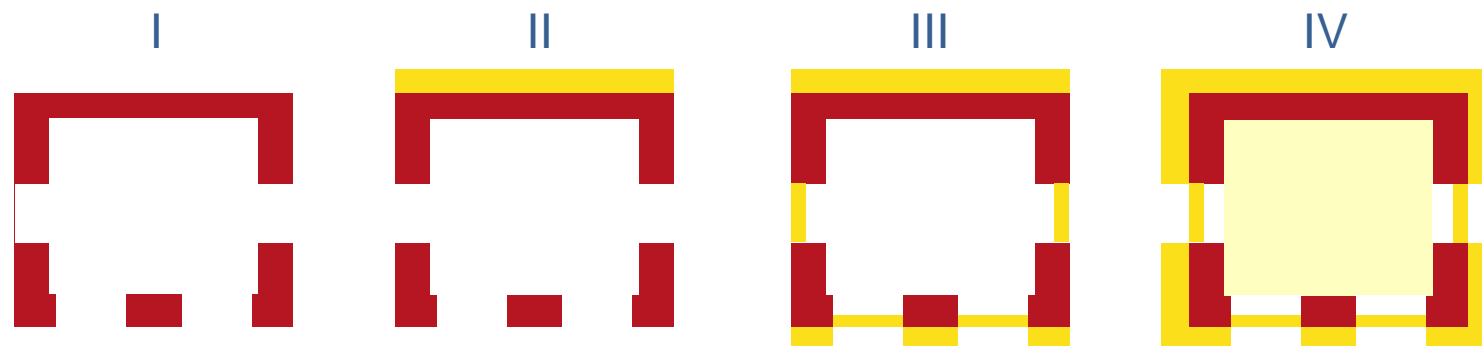


# 1. ИЗГОТВЯНЕ НА ЕНЕРГИЙНО ОБСЛЕДВАНЕ



## Етап 3: Възможности за подобряване на енергийните характеристики

- Мерки по ограждащите елементи
- Мерки по сградните системи
- Препоръки за поведението на обитателите



# 1. ИЗГОТВЯНЕ НА ЕНЕРГИЙНО ОБСЛЕДВАНЕ

## СЕРТИФИКАТ за енергийни характеристики на сградата в експлоатация

Номер: XXXXXXXX

СГРАДА С БЛИЗКО ДО НУЛАТА ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ  ДА  НЕ

СГРАДА ВЪВЕДЕНА В ЕКСПЛОАТАЦИЯ ЗА ПЪРВИ ПЪТ ПРЕЗ: 1975 г.

Валиден до: XXXXXX

Сграда: Адрес: гр. Берковица, пл. Йордан Радичков №4

Идентификатор: 03928.511.803.1 (по смисъла на ЗКИР)

Разгъната застроена площ	3176	m <sup>2</sup>	Актуална снимка на сградата към момента на обследването за енергийна ефективност
Отопляема площ	3176	m <sup>2</sup>	
Площ на охлаждащия обем	3176	m <sup>2</sup>	

EPmin kWh/m <sup>2</sup>	EPmax kWh/m <sup>2</sup>	Скала на енергопотребление по първична енергия kWh/m <sup>2</sup>	Предп. ЕСМ kWh/m <sup>2</sup>	След ЕСМ kWh/m <sup>2</sup>
< 70	70	A+		
70	140	A	103	81
141	280	B		
281	340	C		
341	400	D		
401	500	E		
501	600	F		
> 600		G		

Енергийни характеристики на сградата	
Специфичен разход на потребна енергия	34,2 kWh/m <sup>2</sup>
Специфичен разход на потребна енергия за отопление, вентилация и БГБ	18,3 kWh/m <sup>2</sup>
Общ годишен разход на първична енергия	325,5 MWh
Годишна емисия CO <sub>2</sub>	88,9 тона/год.

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ГОДИШНИЯ РАЗХОД НА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ						Дял на енергията от ВИ
Общ годишен разход на потребна енергия 124,78 MWh						
Отопление	Вентилация	Складване	Гореща вода	Освятляне	Други	49,0 %
30,8 %	0,0 %	5,0 %	22,7 %	10,3 %	30,3 %	

Срок на освобождаване от данък сгради по ЗМДТ

от XX.XX.XXXX г. до XX.XX.XXXX г.

Издаден от: (наименование на юридическото лице) / (име, фамилия на управителя)

Регистрационен номер: \_\_\_\_\_ Подпис, печат: \_\_\_\_\_

Издаден на: 03.12.2020 г.

## Етап 4: Издаване на сертификат

- Задължително се внася в Агенцията за устойчиво енергийно развитие
- Неразделна част от задължителния в бъдеще Технически паспорт на сградата
- Конкретни препоръки за обновяване на сградата на база на техноикономически анализи

## 2. НУЖНО ЛИ НИ Е ЕНЕРГИЙНО ОБСЛЕДВАНЕ?



### Директива за енергийните характеристики на сградите от 2010 г. (чл. 11 и чл. 12):

*„Държавите-членки предвиждат необходимите мерки с цел въвеждането на система за сертифициране на енергийните характеристики на сградите.“*

*„При строеж, продажба или отдаване под наем на сграда или на обособени части от сграда държавите-членки изискват сертификатът за енергийните характеристики или копие от него да бъде показан на кандидата за наемател или купувач и съответно предоставен на купувача или новия наемател.“*

## 2. НУЖНО ЛИ НИ Е ЕНЕРГИЙНО ОБСЛЕДВАНЕ?



### Закон за енергийната ефективност (чл. 38):

*„Сградите за обществено обслужване в експлоатация с разгъната застроена площ над 250 кв. м и сградите в експлоатация подлежат на задължително обследване и сертифициране ...“*



## 2. НУЖНО ЛИ НИ Е ЕНЕРГИЙНО ОБСЛЕДВАНЕ?

---

### Ползи за потребителите:

- Състояние на сградата
  - За какво и колко енергия потребяваме
  - Как да подобрим характеристиките на сградата
  - Конкретни изисквания към проектанти и/или строители
  - **Привличане на финансиране**
-

### 3. СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГИЙНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

С подкрепата на:



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



Програма  
Хоризонт  
2020 на ЕС

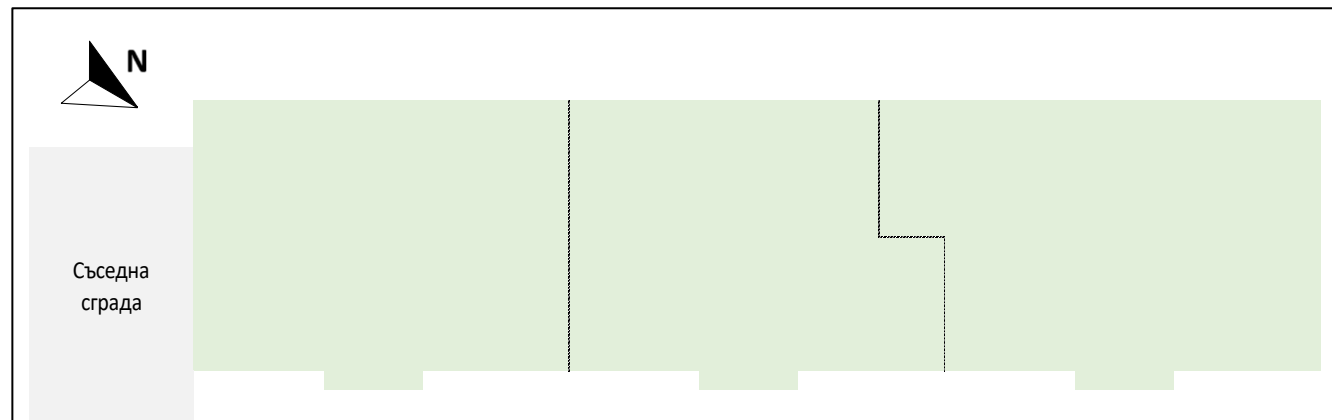
# Обследване за енергийна ефективност на многофамилна жилищна сграда на бул. Могильов № 77-79-81, гр. Габрово



Представяне на резултатите  
Габрово, 22.11.2021 г.

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

**Раздел 1** Описание на сградата. Площи и характеристики на ограждащите елементи. Местоположение (климатични данни). Системи за производство, пренос, разпределение и потребление на енергия.



# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 1 Общи строителни данни :

- Година на построяване - 1975г.
- Брой апартаменти – 64
- Брой обитатели - 101

Застроена площ	Разгъната площ	Отопляема площ	Брутен Обем	Нетен отопляем обем
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
575	4939	4939	13369	10485

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 1 Четири типа стени:

Тип 1 – панелна стена

$$U = 1,72 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 2 – панелна стена с топлоизолация

$$U = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 3 – доиззиждани стени

$$U = 2,16 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 4 – доиззиждани стени с топлоизолация

$$U = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$$

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 1 Шест типа прозорци и врати:

Тип 1 – PVC/алуминиеви рамки с двоен стъклопакет

$$U = 2,53 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 4 – PVC/алуминиеви рамки с двоен стъклопакет и селективно покритие

$$U = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 2 – Стоманени еднокатни прозорци и врати

$$U = 5,88 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 5 – PVC/алуминиеви рамки с троен стъклопакет и селективни покрития

$$U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 3 – Дървени слепени прозорци и врати

$$U = 2,56 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 6 – Дървени прозорци и врати с еднократно остъкляване (сутерен)

$$U = 5,07 \text{ W/m}^2\text{K}$$

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 1 Два типа покрив:

Тип 1 – Плосък покрив с подпокривно пространство

$$U = 1,17 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 2 – Плосък покрив без подпокривно пространство

$$U = 3,11 \text{ W/m}^2\text{K}$$



# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 1 Два типа под:

Тип 1 – Под над неотопляем подземен/полуподземен етаж

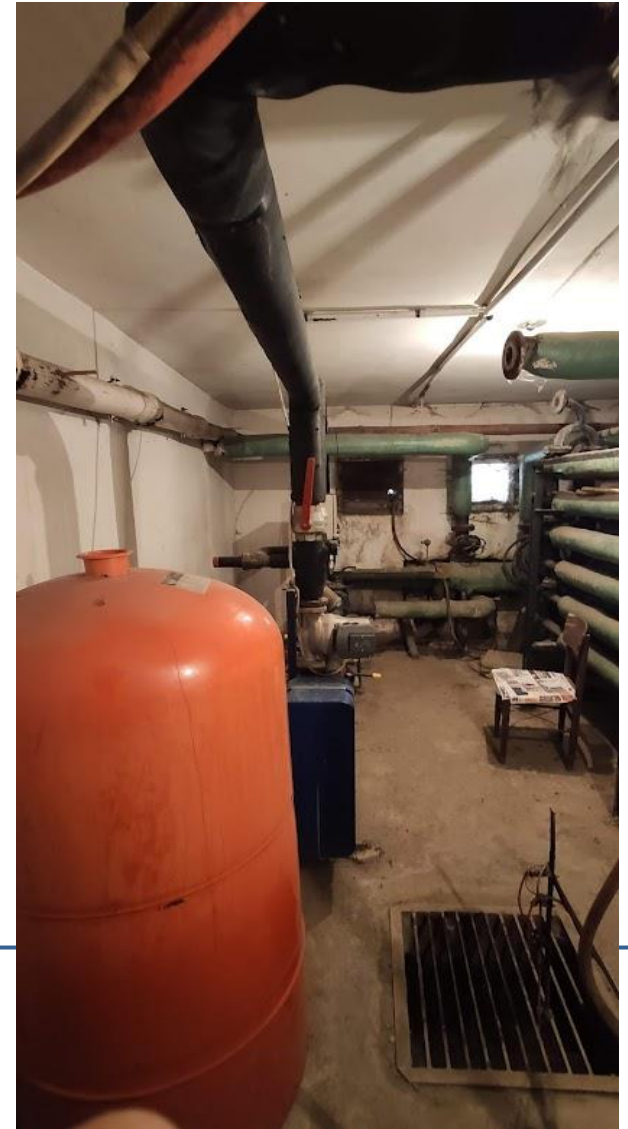
$$U = 0,64 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 2 – Под над външен въздух

$$U = 2,70 \text{ W/m}^2\text{K}$$

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 1 Абонатна станция :



# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

---

## Раздел 1 Отоплителна инсталация :

Инсталацията е **вертикална**, с долно разпределение със затворен разширителен съд. Тръбите са стоманени, от времето на построяването на сградата, но са монтирани видими и се ремонтират при нужда. В неотопляемия сутерен са положени топлоизолации по тръбите от азбестова изолация и мазилка.

Отоплителните тела са стоманени панелни радиатори с термостатични вентили и уреди за дялово разпределение, по които се засича консумацията на енергия в отделните апартаменти. Част от радиаторите са сменени с алуминиеви грлидерни и нови панелни радиатори, но всички са в добро техническо състояние.

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 1

- Охлаждаща система
- Вентилационна система
- БГВ: проточни и обемни бойлери
- Осветителна система: предимно ЛНЖ
- Ел. уреди влияещи: домашни електроуреди
- Ел. уреди невлияещи: външно осветление и осв. балкони
- Топлинна енергия отделяна от хора: Явна и Латентна топлина
- Възобновяеми енергийни източници

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 1

Месец	Норматив	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Януари	-0,2	1,9	0,8	1,6
Февруари	1,3	2,4	3,4	5,2
Март	5,7	5,8	9,0	7,8
Април	12,7	16,1	11,3	10,6
Май	17,4	17,7	15,8	15,9
Юни	21,1	19,8	20,9	18,9
Юли	23,6	21,2	21,3	22,3
Август	23	22,0	22,6	22,3
Септември	19,1	17,4	18,1	19,6
Октомври	12,8	12,5	14,3	14,4
Ноември	6,2	5,6	11,4	5,5
Декември	0,4	1,0	3,9	5,0

Климатични данни:

- Климатична зона 4 – Северна България - централна част
- Продължителността на отоплителния сезон - 189 дни
- Месецът с най-ниска средна месечна външна температура е януари с  $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 2 Енергиен баланс на сградата.

Топлинна енергия: към 2020 г. възлиза на 0,119 лв./kWh с ДДС

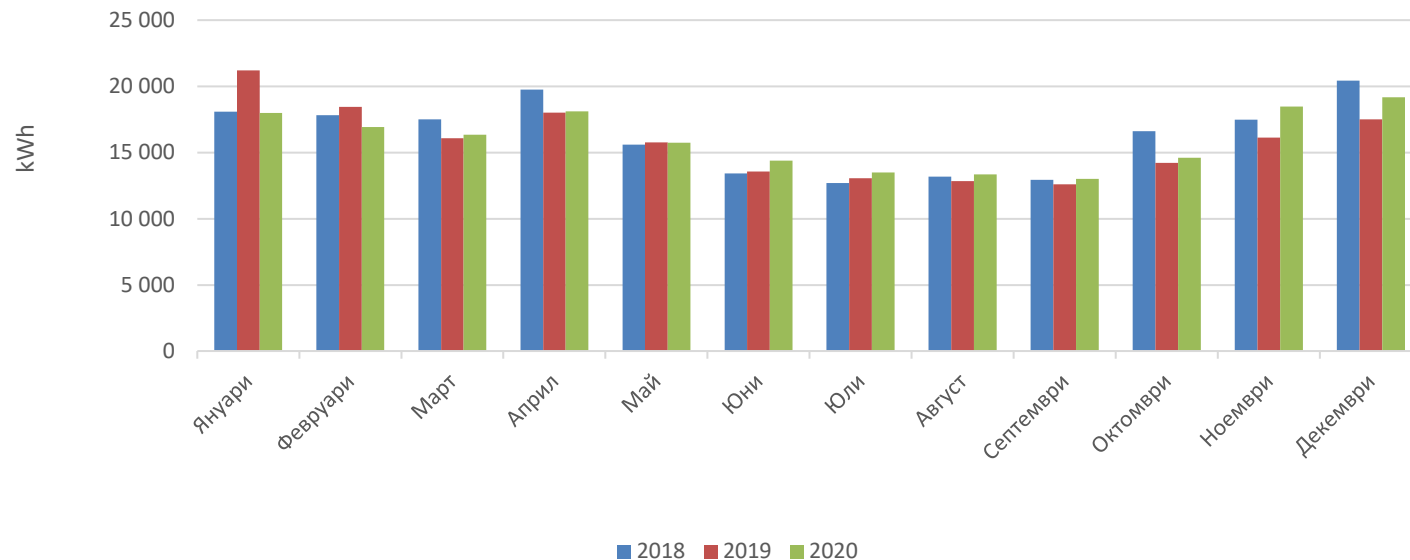
Месец	2018		2019		2020	
	kWh	лв.	kWh	лв.	kWh	лв.
<b>ОБЩО</b>	<b>113 505</b>	<b>22 538</b>	<b>86 856</b>	<b>18 141</b>	<b>91 890</b>	<b>18 826</b>

Електрическа енергия: към 2020 г. е средно 0,209 лв./kWh с ДДС

Месец	2018		2019		2020	
	kWh	лв.	kWh	лв.	kWh	лв.
<b>ОБЩО:</b>	<b>195 530</b>	<b>40 384</b>	<b>189 472</b>	<b>38 793</b>	<b>191 663</b>	<b>40 148</b>

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

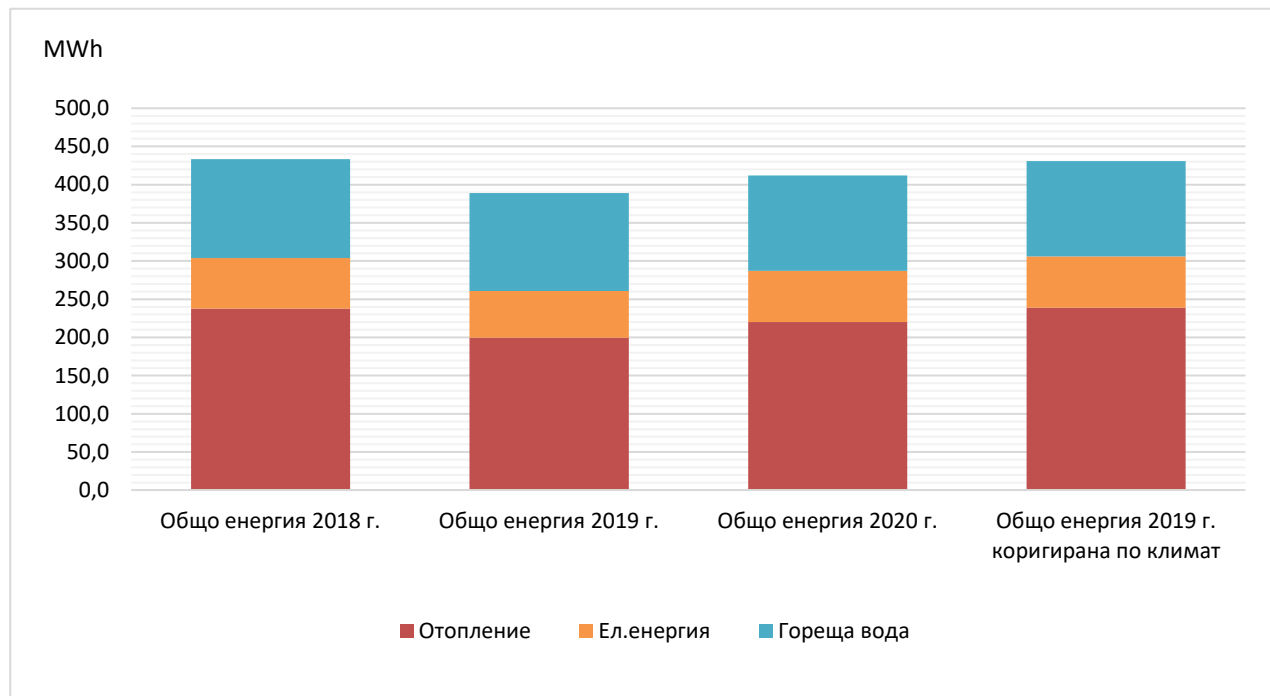
Консумация на електрическа енергия



От графиката личи, че консумацията през отделните години не се променя значително, забелязват се съвсем леки отклонения между отделните години и стабилен профил с леко завишение на консумацията през зимата, основно за осветление, заради по-късия ден.

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 2 Енергиен баланс на сградата.

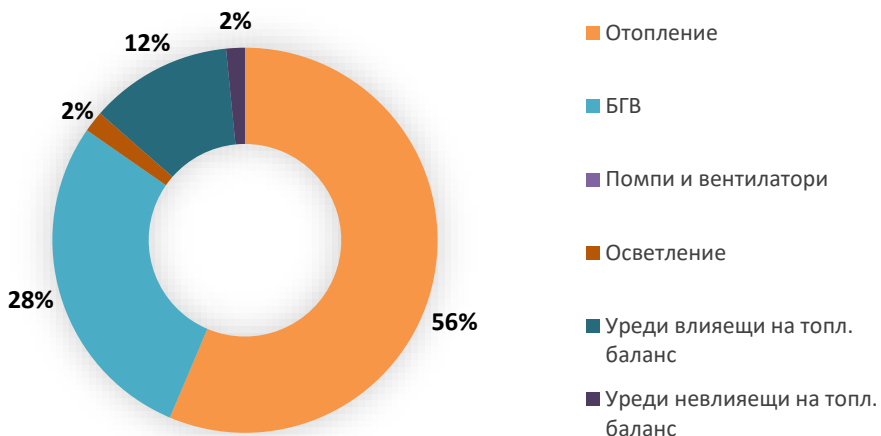




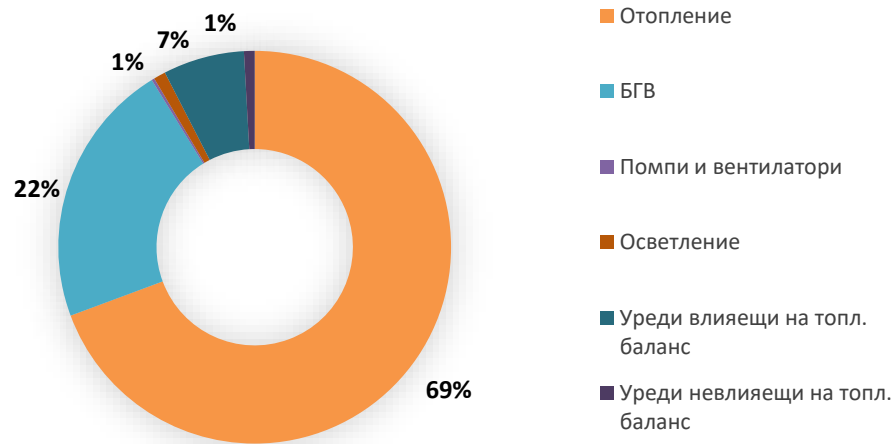
# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 2 Енергиен баланс на сградата.

Разпределение на потреблението на енергия в сградата (състояние)



Разпределение на потреблението на енергия в сградата (базова линия)



# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 3 Разгледани мерки.

ЕСМ 0: Архитектурни мерки

ЕСМ 1: Външна топлоизолация на стени

ЕСМ 2: Смяна на дървени и стоманени прозорци

ЕСМ 3.1: Топлоизолация на покрив (опция 1)

ЕСМ 3.2: Топлоизолация на покрив (опция 2)

ЕСМ 4: Топлоизолация на таван и стени на неотопляем сутерен

ЕСМ 5: Смяна на източника на топлина за БГВ. Термопомпени бойлери за БГВ

ЕСМ 6: Смяна на източника на топлина за БГВ. Термопомпени бойлери за БГВ и слънчеви колектори

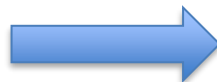
ЕСМ 7: Фотоволтаични модули на покрива

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 3 ЕСМ 1: Външна топлоизолация на стени

Тип 1 – панелна стена

$$U = 1,72 \text{ W/m}^2\text{K}$$

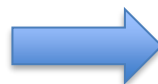


Тип 1 – панелна стена с  
топлоизолация

$$U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Тип 3 – доиззиждани стени

$$U = 2,16 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Тип 3 – доиззиждани стени с  
топлоизолация

$$U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$$

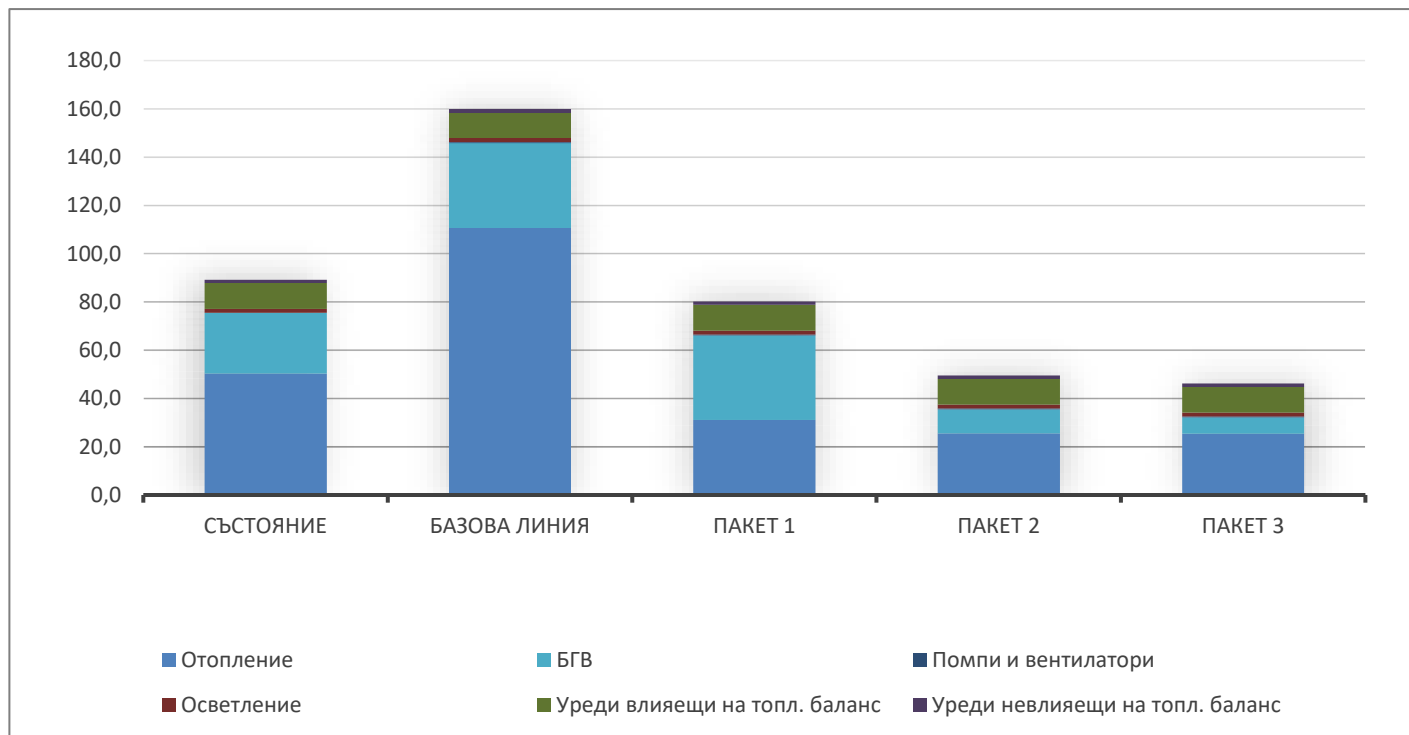
# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 3 Пакети от мерки

<i>Енергоспестяващи мерки</i>		<i>П 1</i>	<i>П 2</i>	<i>П 3</i>
	<b><i>Група В: Енергоспестяващи мерки за подобряване на енергийните характеристики на ограждащите конструкции и елементи</i></b>			
ЕСМ В0	Архитектурни мерки	X	X	X
ЕСМ В1	Външна топлоизолация на стени	X	X	X
ЕСМ В2.1	Смяна на прозорци с дървени и стоманени рамки	X	X	X
ЕСМ В2.2	Смяна на стъклопакети		X	X
ЕСМ В3.1	Топлоизолация на покрив (по пода на подпокривно пространство)	X		X
ЕСМ В3.2	Топлоизолация на покрив (по покрива)		X	
ЕСМ В4	Топлоизолация на тавана и стените на неотопляем подземен етаж	X	X	X
	<b><i>Група С: Енергоспестяващи мерки по системите за генериране на топлина/ студ и по системите за отопление, охлаждане, вентилация, БГВ и осветление</i></b>			
ЕСМ С1.1	Смяна на източника на топлина за БГВ. Термопомпени бойлери за БГВ		X	
ЕСМ С1.2	Смяна на източника на топлина за БГВ. Термопомпени бойлери за БГВ и слънчеви колектори			X
ЕСМ С2	Фотоволтаични модули на покрива		X	

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 3 Оценка на спестяванията



# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

## Раздел 3 Допълнителни препоръки:

- Светодиодно осветление в жилищата – топло бяло за хол и спалня, неутрално бяло за кухни и бани.
- Светодиодно осветление с фотоклетка по стълбищните клетки - Икономия на енергия 107 kWh/год. на вход или 25 лв./год. –Инвестиция 45-50 лв./бр. с монтажа. 1000 лв. на вход. Препоръчва се при необходимост от ремонт на осветлението
- Вентилация – пресен въздух, здравословна среда, избягване на мухъл и влага.

# ДОКЛАД МОГИЛЬОВ

**Заклучение** Постигане на клас В.

Клас	EPmin, kWh/m <sup>2</sup>	EPmax, kWh/m <sup>3</sup>	ЖИЛИЩНИ СГРАДИ
A+	<	48	
A	48	95	
B	96	190	
C	191	240	
D	241	290	
E	291	363	
F	364	435	
G	>	435	

Пакети 2 и 3

Пакет 1

Състояние

# Благодаря за вниманието!



Борислав Иванов  
bivanov@eneffect.bg

[www.eneffect.bg](http://www.eneffect.bg)

С подкрепата на:



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



Програма  
Хоризонт  
2020 на ЕС

Отговорност за съдържанието на тази презентация носят единствено и само авторите. Тя не отразява непременно мнението на Европейския съюз. Нито EASME, нито Европейската комисия, носят отговорност за използването на съдържащата се в нея информация.