

**Детска градина „Слънце“, Габрово**  
**Разумна инвестиция ли е пасивната детска градина?**

Арх. Иглика Люцканова  
Сертифициран проектант на пасивни сгради

Архитектурно ателие СолЕр ООД,  
[www.solair-bg.eu](http://www.solair-bg.eu)  
[iglika@solair-bg.eu](mailto:iglika@solair-bg.eu)

- Проект за детската градина.
- Какво прави детската градина различна.
- Икономически показатели.
- Примери от Европа.

# Детска градина „Слънце“, Габрово

EuroPHit



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



# Детска градина „Слънце“, Габрово

EuroPHit



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union





# Детска градина „Слънце“, Габрово

EuroPHit



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



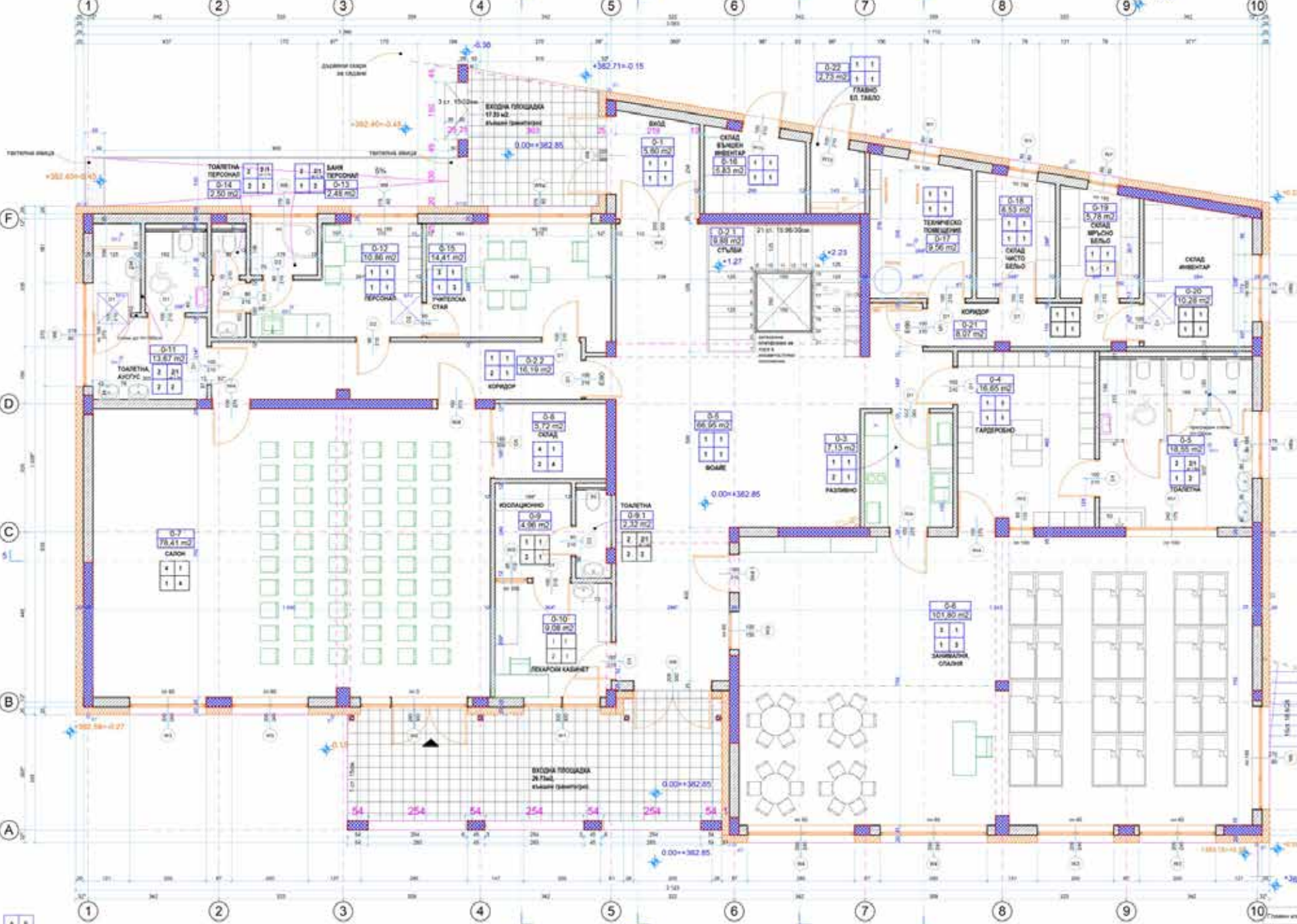
# Детска градина „Слънце“, Габрово

EuroPHit



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union





A	B	C	D
1	2	3	4

**А. ПОД**    **Б. СТЕНА**

**ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ**    **ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛАЦИЯ**    **ЛЕГЕНДА**

0-1    0-2    0-3    0-4    0-5    0-6    0-7    0-8    0-9    0-10    0-11    0-12    0-13    0-14    0-15    0-16    0-17    0-18    0-19    0-20    0-21    0-22

ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ

37    417.79 м<sup>2</sup>

**РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НИВО +0.00**

**М 1:50**



# Детска градина „Слънце“, Габрово

EuroPHit



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



### 1. Намаляване на топлинните загуби.

КАЧЕСТВЕНА ИЗОЛАЦИЯ И ДОГРАМА, конструкция без термомостове и въздушни течове.

### 2. Оптимално използване на топлинните печалби.

РЕКУПЕРИРАНЕ НА ТОПЛИНАТА. ИЗПОЛЗВАНЕ НА СЛЪНЧЕВИТЕ ПЕЧАЛБИ.

### 3. Осигуряване на комфорт чрез постоянен приток на свеж въздух.

Вентилация чрез рекуперация на топлината.



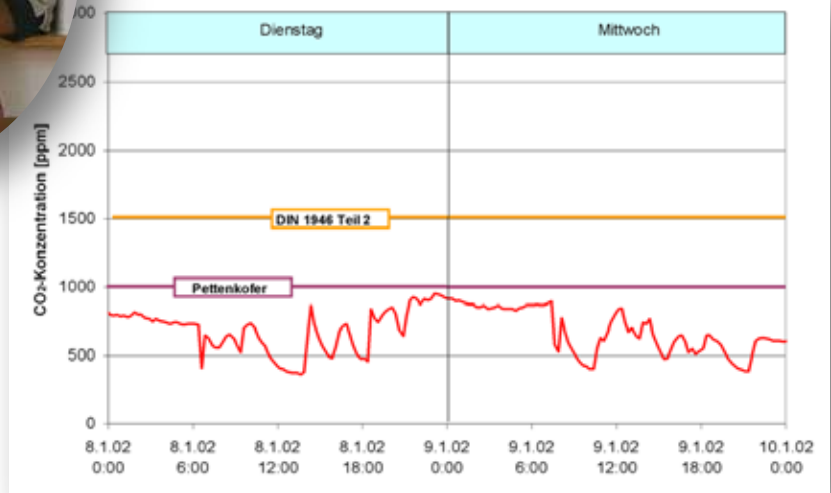
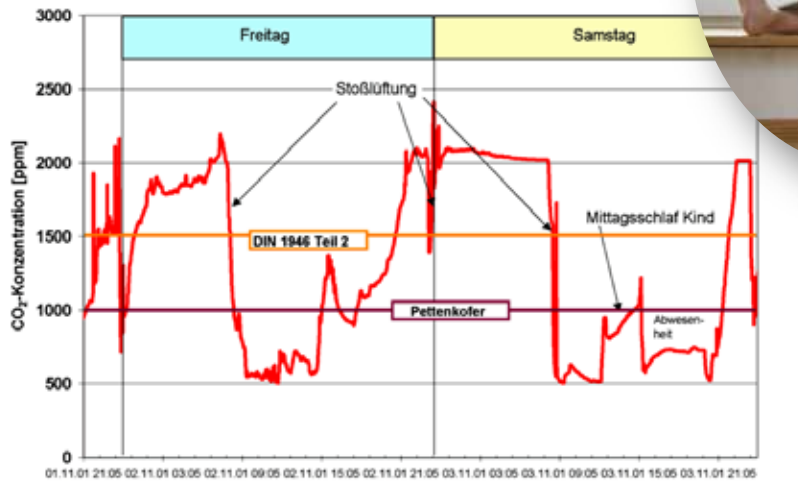
# Какво прави детската градина различна ?

ВЕНТИЛАЦИЯТА ОСИГУРЯВА ЗДРАВΟΣЛОВЕН РЕЖИМ И ВИСОКО РАВНИЩЕ НА КОМФОРТ.

Концентрация CO<sub>2</sub> при естествена вентилация с отваряне на прозорци



Концентрация CO<sub>2</sub> при механична вентилация с рекуперация



Концентрация CO<sub>2</sub> в съответствие със стандарта DIN  
Идеална концентрация на CO<sub>2</sub> (Др. Петенхойфер)

## УСВОЯВАНЕ НА ТОПЛИННИТЕ ПЕЧАЛБИ

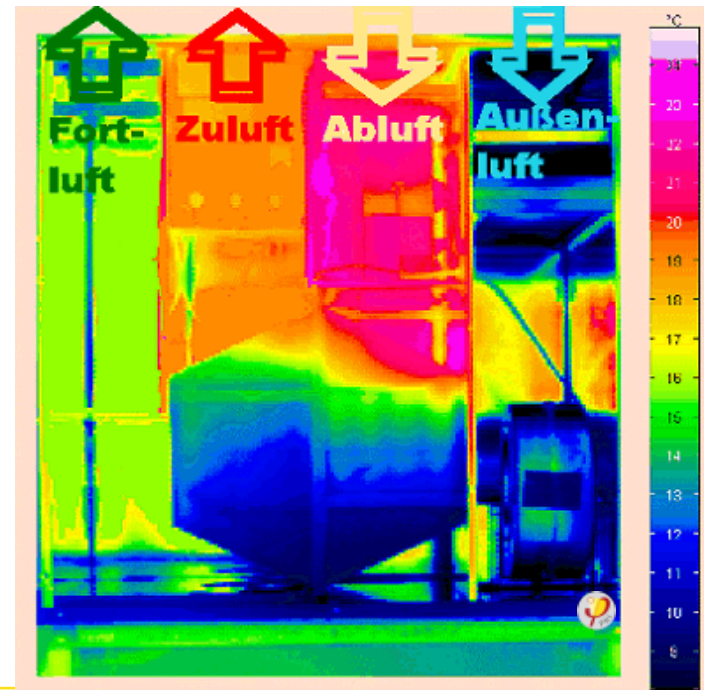
### Рекуператор

Използван въздух

Пресен въздух

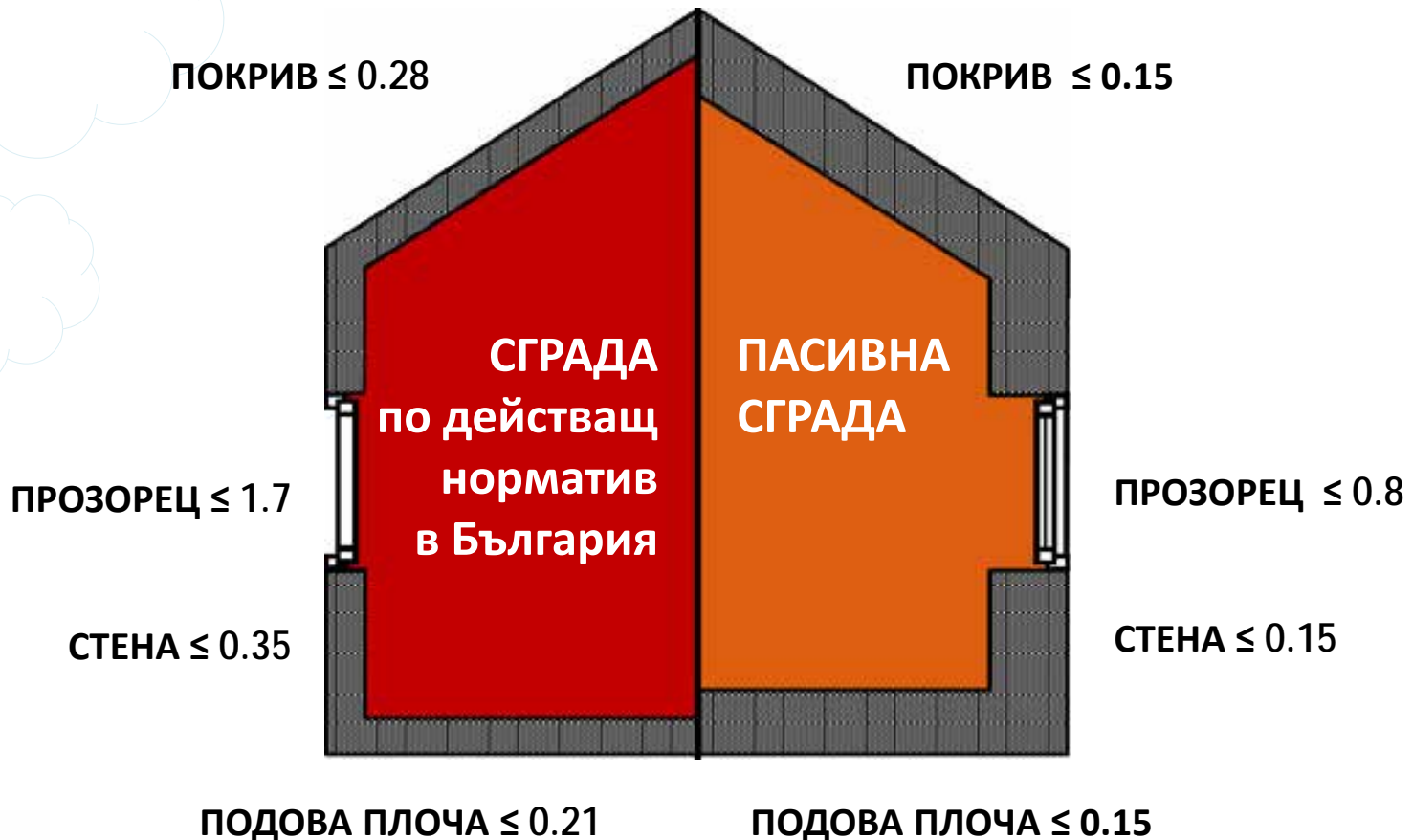
Отработен въздух

Външен въздух



# Какво прави детската градина различна ?

## Основни елементи на сградата – сградна обвивка Типични U-стойности в $W/(m^2K)$



## ВАЖНА ЛИ Е ВЪЗДУХОПЛЪТНОСТТА?

$n_{50} \text{ } \times \text{ } V \text{ течове} / V \text{ тест}$

ВЪЗДУХОПЛЪТНОСТ

$n_{50} \text{ } \leq 3 \text{ } 1/h$

$V_{\text{тест}} = 3000 \text{ } m^3$

$V \text{ течове} = 3000 \times 3 = 9000 m^3 / \text{час}$



ВЪЗДУХОПЛЪТНОСТ

$n_{50} \text{ } \leq 0.6 \text{ } 1/h$

$V_{\text{тест}} = 3000 \text{ } m^3$

$V \text{ течове} = 3000 \times 0.6 = 1800 m^3 / \text{час}$

ПЛОЩ = 900 см<sup>2</sup>

Отвор с размери 30/30 см.

# Какво прави детската градина различна ?

Specific Demands with Reference to the Treated Floor Area				
Treated Floor Area:		779,9 m <sup>2</sup>		
	Applied:	Monthly Method	PH Certificate:	Fulfilled?
<b>Specific Space Heat Demand:</b>	12	kWh/(m <sup>2</sup> a)	15 kWh/(m <sup>2</sup> a)	Yes
<b>Pressurization Test Result:</b>	0,6	h <sup>-1</sup>	0,6 h <sup>-1</sup>	Yes
<b>Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating, Cooling, Auxiliary and Household Electricity):</b>	94	kWh/(m <sup>2</sup> a)	120 kWh/(m <sup>2</sup> a)	Yes
Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating and Auxiliary Electricity):	29	kWh/(m <sup>2</sup> a)		
Specific Primary Energy Demand Energy Conservation by Solar Electricity:		kWh/(m <sup>2</sup> a)		
Heating Load:	11	W/m <sup>2</sup>		
Frequency of Overheating:		%	over 25 °C	
Specific Useful Cooling Energy Demand:	1	kWh/(m <sup>2</sup> a)	15 kWh/(m <sup>2</sup> a)	Yes
Cooling Load:	9	W/m <sup>2</sup>		

Specific Demands with Reference to the Treated Floor Area				
Treated Floor Area:		779,9 m <sup>2</sup>		
	Applied:	Monthly Method	PH Certificate:	Fulfilled?
<b>Specific Space Heat Demand:</b>	23	kWh/(m <sup>2</sup> a)	15 kWh/(m <sup>2</sup> a)	No
<b>Pressurization Test Result:</b>	3,0	h <sup>-1</sup>	0,6 h <sup>-1</sup>	No
<b>Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating, Cooling, Auxiliary and Household Electricity):</b>	103	kWh/(m <sup>2</sup> a)	120 kWh/(m <sup>2</sup> a)	Yes
Specific Primary Energy Demand (DHW, Heating and Auxiliary Electricity):	37	kWh/(m <sup>2</sup> a)		
Specific Primary Energy Demand Energy Conservation by Solar Electricity:		kWh/(m <sup>2</sup> a)		
Heating Load:	21	W/m <sup>2</sup>		
Frequency of Overheating:		%	over 25 °C	
Specific Useful Cooling Energy Demand:	1	kWh/(m <sup>2</sup> a)	15 kWh/(m <sup>2</sup> a)	Yes
Cooling Load:	9	W/m <sup>2</sup>		

We confirm that the values given herein have been determined following the PHPP methodology and based on the characteristic values of the building. The calculations with PHPP are attached to this application.

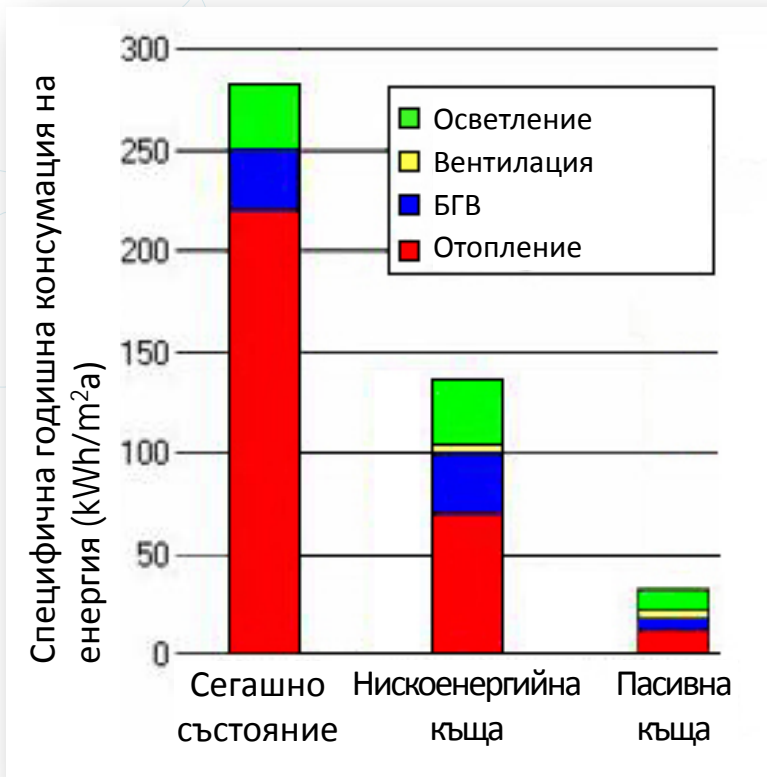
Issued on:

signed:



# Какво прави детската градина различна ?

## Специфична годишна консумация на енергия (kWh/m<sup>2</sup>a)



Нормативен вариант 66,8(kWh/m<sup>2</sup>a)

Пасивен вариант 11,5(kWh/m<sup>2</sup>a)

ИНВЕСТИЦИЯ  
726,09лв./кв.м.

ИНВЕСТИЦИЯ  
778,31лв./кв.м.



Оскъпяване  
7,2%

РЕАЛНА ИНВЕСТИЦИЯ

720 лв./кв.м.

Едноетажна сграда ЦНСТ – 893,87 лв/кв.м. по норматив

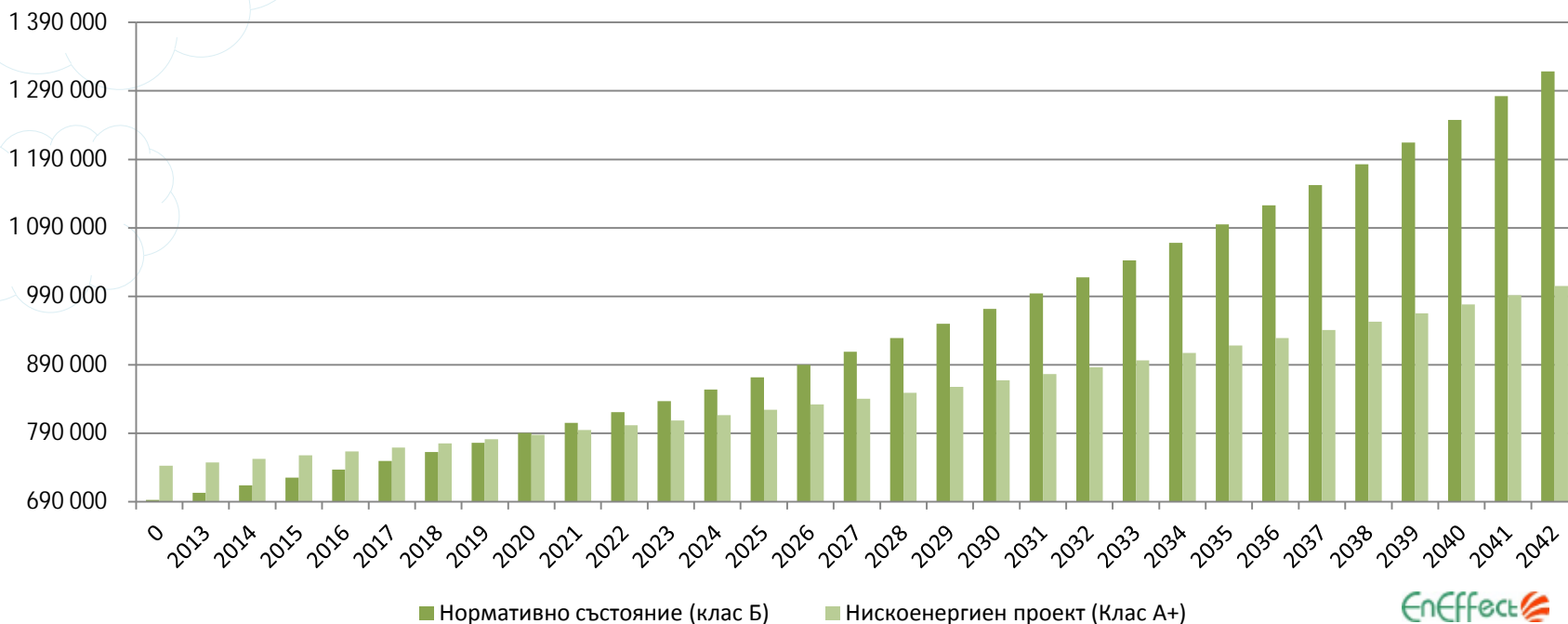
## Разходи с натрупване



Финансовите параметри на проекта са изчислени при прогнозни цени на енергиите и реален лихвен процент от 4.5 %.

Прогнозна цена на електрическата енергия е изчислена на база линейна функция направена на база цените през предходните 10 години. Ръста на цената на топлинната енергия е оценена на 4% годишно.

## Разходи с натрупване за целия експлоатационен живот на сградата



## Технико-икономически анализ

Общо инвестиция (Нормативно състояние)	BGN	692,699
Общо инвестиция (Нискоенергиен проект)	BGN	742,517
Допълнителни средства за реализация на нискоенергийния проект	BGN	49,818
Икономия на енергия	kWh	56,843
Икономия на парични средства	BGN	5,228
Реален лихвен процент	%	4.50%
Прост срок на откупване	год.	9.53
Икономически показатели през 15 год.		
IRR	%	11.6%
NPV	BGN	30,287
NPVQ	-	0.61
В рамките на следващите 30 год.		
IRR	%	15.3%
NPV	BGN	111,766
NPVQ	-	2.24
% Оскъпява		
		7.2%



Получените резултати показват, че проектът е икономически изгоден, имайки предвид че вътрешната норма на възвръщаемост (IRR) е почти 15,3%, като лихвените нива за общински кредити са почти 2 пъти по-ниски.

Коефициентът на нетната сегашна стойност (NPVQ) също е достатъчно висок – 2.24. Той показва, че за всеки инвестиран лев в момента на инвестицията биха се получили 2.24 лв. от икономии на енергия за 30 год. Посочените резултати най-вероятно ще бъдат доста по-добри, тъй като те са изчислени на база доста консервативни прогнози за развитието на цените на топлинната и електрическата енергия през годините на проекта.

МНОГО ОБЩИНИ В ЕВРОПА ИЗПОЛЗВАТ  
ПАСИВНИЯ СТАНДАРТ ЗА ВСИЧКИ СВОИ НОВИ  
ДЕТСКИ ГРАДИНИ И УЧИЛИЩА.

МЕЖДУ ТЯХ СА:  
FRANKFURT, HANOVER, BRUSSELS, HAMBURG,  
FRIBURG, COLOGNE, HESSE, HEIDELBERG....

# Детска градина в Хайделберг, Германия

EuroPHit



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



# Детска градина в Хайделберг, Германия







Foto: vorrink wagner architekten

west facade

# Детска градина в Хановер-Ботфелд, Германия



ground floor

# Детска градина близо до Виена, Австрия

EuroPHit



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union







Foto: Frank Aussieker



Foto: Frank Aussieker



# Физкультурен салон в Мюнхен, Германия

EuroPHit

Проектанти: Флетчер и Шефан PSA



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



# Физкультурен салон в Мюнхен, Германия

Проектанти: Флетчер и Шефан PSA




Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union







## БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО



Арх. Иглика Люцканова  
Сертифициран проектант на пасивни сгради

Архитектурно ателие СолЕр ООД  
+359 0899 84 46 82  
[www.solair-bg.eu](http://www.solair-bg.eu)  
[iglika@solair-bg.eu](mailto:iglika@solair-bg.eu)