СЪДЪРЖАНИЕ

	ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА	Стр. - 3 -
1	**ВХОДНИ ДАННИ**	Стр. - 6 -
2	**ИЗЧИСЛЯВАНЕ**	Стр. - 10 -
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - ДЕТАЙЛИ	

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Част "Енергийна ефективност на сгради" се разработва на основание на Наредба № 7 от 15 декември 2004 г. за енергийна ефективност на сгради, (загл. изм. - дв, бр. 85 от 2009 г., изм. - дв, бр. 27 от 2015 г., в сила от 15.07.2015 г.), (обн. дв. бр.5 от 14 януари 2005г., изм. дв. бр.85 от 27 октомври 2009г.,попр. дв. бр.92 от 20 ноември 2009г., изм. дв. бр.2 от 8 януари 2010г., изм. и доп. дв. бр.80 от 13 септември 2013г., доп. дв. бр.93 от 25 октомври 2013г., изм. и доп. дв. бр.27 от 14 април 2015г., попр. дв. бр.31 от 28 април 2015г.) и Наредба № РД-16-1058 от 10 декември 2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите - определят се минималните изисквания към енергийните характеристики на сградите, техническите изисквания за енергийна ефективност – икономия на енергия и топлосъхранение, като се отчитат функционалното предназначение и режимът на експлоатация на сградата, външните климатични условия и параметрите на вътрешния микроклимат, топлинните загуби през ограждащите конструкции и елементи, топлинните печалби от вътрешни топлинни източници и от слънчево греене.

Изискванията на наредбата се прилагат при проектиране и изпълнение на жилищни и нежилищни сгради, в т.ч. сгради с обществено обслужване в областта на здравеопазването, образованието, културата, търговията, спорта, общественото хранене, хотелиерството и услугите, както административно сгради със: среднообемна нормативна температура на вътрешния въздух, по – висока от 15^0C и относителна влажност на въздуха 70%; и среднообемна нормативна температура на вътрешния въздух от 12 до 15^0C, в зависимост от предназначението на сградите, които се отопляват най-малко три месеца в годината.

Наредбата се прилага при проектиране и изпълнение на нови сгради, както и при реконструкция, основно обновяване и основен ремонт и преустройство на съществуващи сгради.

Техническите показатели за енергийна ефективност при проектирането на сгради и при оценяването на съответствието на проектите с изискванията за енергийна ефективност са:

- общ годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата (A_f) в m^2, определен като потребна и като първична енергия - за нови сгради, при които със заданието/договора за проектиране се изисква проект за обща сградна отоплителна инсталация по част "Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация";

- общ годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата (A_f) в m^2, определен като нетна енергия - за нови сгради, за които със заданието за проектиране се изисква локално (местно) отопляване или чиито конструкции не позволяват изпълнение на централно отопляване с обща отоплителна инсталация;

- общ годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата (A_f) в m^2 или на един кубичен метър отопляем обем (V_s) в m^3, определен като първична енергия - за съществуващи сгради с нормативна температура на вътрешния въздух, по-висока от 15°C, и относителна влажност на въздуха под 70 %.

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие
ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu
Инвестираме във Вашето бъдеще!
ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове", който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

Необходимите данни за изчисляване на продължителността на отоплителния период и за денградусите по населени места са съгласно картата и таблици 1 и 2 на Приложение № 2.

Площта на външните ограждащи конструкции и елементи се определя по външните им размери в съответствие с БДС EN ISO 13789;

Нетният отопляем и/или вентилиран обем на сградата (V) се определя по вътрешните й размери съгласно БДС EN ISO 13789;

Брутният отопляем и/или охлаждан обем на сградата се определя по външните й размери съгласно БДС EN ISO 13789.

Общия годишен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди се изчислява за: единица от общата отопляема площ на сградата и/или от площта на охлаждания обем на сградата, определена по външните й размери; единица от брутния обем на сградата, определен по външните й размери.

<u>Фасада Север</u>

Настоящият проект е разработен въз основа на задание на Инвеститор.

Инвестиционния проектът предвижда въвеждане на мерки за повишаване на енергийна ефективност в многофамилна жилищна сграда в гр. София, район Надежда, жк. Надежда, блок 403, вх. А, Б и В, съобразено с извършен енергиен одит от фирма „Българо-австрийска консултантска компания“ АД. В настоящия проект са предвидени всички препоръчани мерки от енергийното обследване на сградата.

За привеждане на класа на енергопотребление на сградата към нормативно допустимия, в част: Архитектура са проектирани следните мерки:

- **Енергоспестяваща мярка 1: Подмяна на съществуваща стара дограма**

Мярката включва подмяна на старата дограма на жилищните етажи с PVC петкамерна с двоен стъклопакет, с едно нискоемисионно външно стъкло, с коефициент на топлопреминаване ≤1.40 W/m2K. Входните врати на вх. Б и вх.В и дограмата на сутерена се подменят с AL дограма с коефициент на топлопреминаване 1,70 W/m2K.

- **Енергоспестяваща мярка 2: Топлинно изолиране на външни стени**

Мярката включва топлоизолиране от външната страна на неизолираните фасадни стени (стени тип 1 и тип 3) с експандиран пенополистирол с дебелина 8 cm и коефициент на топлопроводност λ = 0,035 W/mK (вкл. лепило, арм. мрежа, ъглови профили, крепежни елементи, грундиране и полагане на цветна екстериорна мазила), както и тополоизолационна система по страници на прозорци, тип EPS, δ=2 cm, ширина 20 cm с коеф. на топлопроводност λ=0,035 W/mK (вкл. лепило, арм. мрежа, шпакловка, ъглови профили, крепежни елементи, грундиране и полагане на цветна екстериорна мазилка).

По изолираните фасадни стени тип 2 и тип 4, мярката предвижда топлоизолиране с експандиран пенополистирол (EPS) с дебелина 3 cm и коефициент на топлопроводност λ = 0,035

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

W/mK (вкл. лепило, арм. мрежа, ъглови профили, крепежни елементи, грундиране и полагане на цветна екстериорна мазила).

По стени на сутерена над ниво на терена се предвижда да се положи тополоизолационна система от екструдиран пенополистирол, δ= 8 cm и с коеф. на топлопроводност λ=0,035 W/mK (вкл. лепило, арм. мрежа, ъглови профили и крепежни елементи, грундиране и полагане на цветна екстериорна мазилка тип „мозайка”).

- **Енергоспестяваща мярка 3: Топлинно изолиране на покрив**

Мярката предвижда доставка и полагане на топлинна изолация от екструдиран пенополистирол с δ=5 см и с коеф. на топлопроводност λ=0,035 W/mK върху покривна плоча на плосък покрив и защитна армирана циментова замазка с дебелина до 5см върху топлоизолацията. Обобщеният коефициент на топлопреминаване на покривите намалява от U= 1,38 W/m2K, на U= 0,64 W/m2K.

Покривът не е в добро състояние. Съществуващите хидроизолации са разнородни по вид и възраст, на което се дължат и основните проблеми с външните фасадни мазилки на сградата и наличието на частични течове в жилищата на последният етаж. Констатирани са частично компроментирани ламаринени обшивки. Покривът трябва да бъде ремонтиран преди изпълнение на енергоспестяващи мерки.

- **Енергоспестяваща мярка 4: Топлинно изолиране на под**

По стени на сутерена над ниво на терена се предвижда да се положи тополоизолационна система от екструдиран пенополистирол (XPS), δ= 8 cm и с коеф. на топлопроводност λ=0,035 W/mK (вкл. лепило, арм. мрежа, ъглови профили и крепежни елементи).

Подът към външен въздух /еркери/ се предвижда да се топлоизолира с експандиран пенополистирол EPS, δ= 8 cm и с коеф. на топлопроводност λ=0,035 W/mK. (вкл. лепило, арм. мрежа, ъглови профили и крепежни елементи).

Подът към неотопляем сутерен се предвижда да се топлоизолира с експандиран пенополистирол EPS, δ= 5 cm и с коеф. на топлопроводност λ=0,035 W/mK. (вкл. лепило, арм. мрежа, ъглови профили и крепежни елементи).

- **Енергоспестяваща мярка 5: Ремонт на разпределителната тръбна мрежа на ВОИ и БГВ**

Предвижда се частичен демонтаж, доставка и монтаж на нова изолация от минерална вата с дебелина 30мм върху тръбната разводка на отоплителната инсталация и микропореста гума с дебелина 19мм върху тръбите за БГВ, в местата където тя е компрометирана, включително алуминиви лепенки за снадки при ъгли и разклонения.

Преглед, ревизия и подмяна на компроментирани или неработещи арматури на отоплителната инсталация и инсталацията за БГВ, разположени в общите части на сградата. Подмяна и ремонт на корозиралите тръбни участъци.

- **Енергоспестяваща мярка 6: Изграждане на инсталации за оползотворяване на възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) – слънчева система за осигуряване на енергия за собствени (битови) нужди**

Предвижда се изграждане на инсталация със слънчеви колектори за подгряване на вода за битови нужди. Енергийните спестявания от монтажа на слънчеви колектори са направени на база - площ на колекторно поле 26 $м^2$. Желателно е в техническия проект да се предвиди монтиране на група високоефективни слънчеви колектори с годишен добив около 700 ÷ 830 kWh/m^2.

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

1. ВХОДНИ ДАННИ

Тип на сградата	Жилищна сграда
Година на проектиране	2015
Местонахождение	гр. София, район Надежда, жк. Надежда, блок 403, вх. А, Б и В
Климатична зона	7 (Приложение №2 към чл.4, ал.2)
Продължителност на отоплителния сезон	15 октомври до 23 април
Отоплителни денградуси , (DD)	2900;
Брой обитатели	≈ средно 62

График обитатели час/ден		График отопление час / ден	
Работни дни час/ден	24 ч.	Работни дни час/ден	24 ч.
Събота час/ден	24 ч.	Събота час/ден	24 ч.
Неделя час/ден	24 ч.	Неделя час/ден	24 ч.

Средна обемна температура на вътрешния въздух, [°C]	19 °C

Средната надморска височина на гр. София е 560 м.

ОБЩИ СТРОИТЕЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДАТА

Застроена площ, [m^2]	538.30 m^2
Обща разгъната площ, [m^2]	2 138.76 m^2
Отопляема площ, (A_f), [m^2]	A_f = 2 053.4 m^2
Брутен отопляем обем, (V_s), [m^3]	V_s = 6 450.1 m^3
Нетен отопляем обем на сградата, (V), [m^3]	V = 5 482.6 m^3

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие
ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu
Инвестираме във Вашето бъдеще!
ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СТЕНИТЕ ПО ФАСАДИ

Тип		Стени ограждащи отопляемото пространство по фасади							
№	-	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Външни фасадни стени									
1	A, m²	383,8		90,7		403,6			
	U, W/m² K	0.34		0.34		0.34			
2	A, m²	157,2		28,1		101,0		118,8	
	U, W/m² K	0.36		0.36		0.36		0.36	
3	A, m²					24,5			
	U, W/m² K					0.33			
4	A, m²					22,6			
	U, W/m² K					0.36			

СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЗОРЦИТЕ И ВРАТИ ПО ФАСАДИ

Тип	-	С	СИ	И	ЮИ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	A, m²	147,55		15,4		231,39		16,35	
	U, W/m²K/g	1,67*/0,52		1,64*/0,52		1,67*/0,52		1,71*/0,52	

*Еквивалентен коефициент на топлопреминаване на външната дограма по фасади. В проекта не се предвижда подмяна на подменената дограма.

Референтната стойност на коефициента на топлопреминаване за прозрачни ограждащи конструкции (прозорци и врати) за жилищни и нежилищни сгради – за външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от PVC – 1,40 W/m²K

СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОКРИВ

Покрив							
Характеристики по типове						$U_{екв.}$	A
№	$\delta_{вс}$	Gr	Pr	λ	$\lambda_{екв}$		
-	m	-	-	W/mK	W/mK	W/m²K	m²
1						0,44	522,7
2						3,07	42,1
Всичко:						**0.64**	**564.8**

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие
ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu
Инвестираме във Вашето бъдеще!
ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОД

Тип		Под, граничещ с външен въздух (еркер)	Под отопляем подземен етаж	Под върху земя
1	***A, m²***	26,8	522,7	-
	P, m	-	124,5	-
	U, W/m² K	0.36	0.37	-

Референтните стойности на коефициента на топлопреминаване за плътни ограждащи конструкции и елементи при проектиране на нови сгради и след реконструкция, основно обновяване, основен ремонт или преустройство на съществуващи сгради са дадени в таблица 1 - Наредба №7 чл.10 (4)

Типа на ограждащите строителни елементи, вида и типа на топлоизолацията са в ПРИЛОЖЕНИЕ №1 „СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОГРАЖДАЩИТЕ СТРОИТЕЛНИ ЕЛЕМЕНТИ -ДЕТАИЛИ".

№ по ред	Ограждащи конструкции и елементи	Коефициент на топлопреминаване U, W/m².K		
		за сгради със среднообемна температура $\theta_i \geq 15^0 C$		за сгради със среднообемна температура $\theta_i < 15^0 C$
		По наредба	За обекта	
1.	Външни стени граничещи с външен въздух	**0,28**	**0,35**	
2.	Подова плоча над неотопляем подземен етаж	**0,50**	**0.37**	
3.	Под на отопляем подземен етаж, граничещ със земя в сграда без подземен етаж	**0,40**	**-**	
4.	Под на отопляемо пространство, граничещо с външен въздух, под над проходи или други открити пространства, еркери	**0,25**	**0,36**	
5.	Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина δ≤0,30m; таван на наклонен или скатен покрив с отоплявано под покривно пространство, предназначено за обитаване	**0,25**	**0,64**	
6.	Таванска плоча на неотопляем плосък покрив с въздушен слой с дебелина δ>0,30m. Таванска плоча на неотопляем, вентилиран или невентилиран наклонен / скатен покрив със или без вертикални ограждащи елементи в подпокривното пространство	**0,30**	**-**	
7.	Външна врата, плътна граничеща с външен въздух	**2,20**	**1,70**	

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие
ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ" 2007 - 2013
www.bgregio.eu
Инвестираме във Вашето бъдеще!
ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове", който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие" 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП" и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

ОПИСАНИЕ НА ПРОЕКТИРАНИТЕ СИСТЕМИ ЗА ОТОПЛЕНИЕ/ОХЛАЖДАНЕ И ВЕНТИЛАЦИЯ НА СГРАДАТА:

Отопление

Към инвестиционния проект няма разработена част по ОВК.

Отоплението и захранването с битова гореща вода в сградата са централизирани. Топлинната енергия за сградата се осигурява от абонатна станция, която наскоро е обновена. Тя е разположена в специално помещение намиращо се в сутерена на сградата във вход Б.

Абонатната станция се състои от два броя пластинчати топлообменници. Единият пластинчат топлообменник с мощност 300 kW, захранва водно-отоплителната инсталация с топла вода. Вторият пластинчат топлообменник с мощност 125 kW е двустепенен и захранва контура за битово горещо водоснабдяване. Абонатната станция е снабдена с цялата необходима предпазна и регулираща арматура и със затворен мембранен разширителен съд. Работата на абонатната станция е напълно автоматизирана. Абонатната станция е в добро състояние с добре подържана и работеща автоматика.

Отоплителната система е водно-помпена отоплителна инсталация с топлоносител топла вода. Разпределителната мрежа е двутръбна лъчева с долно разпределение и е монтирана по тавана на сутерена. Тръбната разводка е изпълнена от черни тръби, които след изпълнение на енергоспестяващите мерки в местата на преминаване през неотопляеми пространства ще бъдат облицовани с топлоизолационно покритие. Вертикалните щрангове и аншлусите са от метални тръби са разположени открито по стените.

Монтираните отоплителните тела в сградата са чугунени и стоманени радиатори с неизчерпан експлоатационен ресурс, в някой от апартаментите чугунените радиатори са подменени с алуминиеви глидерни. Всички отоплителни тела са монтирани открито в радиаторни ниши или до стените. На всички отоплителни тела има монтирани вентили с термостатични глави.

Отчитането на консумираната топлинна енергия за отопление от всяка жилищна единица поотделно се осъществява с уреди за дялово отчитане. Същите са монтирани на всяко едно отоплително тяло.

В някой от апартаментите, отоплителните тела са демонтирани и тръбните разводки затапени, като за отопление се използват ел. отоплителни уреди и климатици. Живущите в сградата ползват ел. отоплителни уреди и климатици за доотопление на помещенията, както и за отопление в преходните сезони, когато не е пуснат отоплителния кръг на абонатната станция.

Енергоизточник за отопление в сградата, съобразено с енергийния одит, на база на който е работено е електрическа енергия 11,3% и топлинна енергия от топлофикационното дружество – 88,7%.

БГВ – Инсталацията за захранване на консуматорите с гореща вода за битови нужди е изпълнена съобразно всички технически изисквания с рециркулация и рециркулационна помпа монтирана в абонатната станция.

Разпределителната тръбна разводка след изпълнение на мерките ще бъде с топлоизолация от микропореста гума и ще бъдат ремонтирани всички участъци от кородирали тръби.

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

2. ИЗЧИСЛЯВАНЕ

2.1. Технически изисквания за влагоустойчивост, въздухопропускливост и водонепропускливост

Съгласно чл.19 от Наредбата образуване на конденз по вътрешните повърхности на външните ограждащи конструкции и елементи се предотвратява, ако техния коефициент на топлопреминаване удовлетворява условието:

$$U \le \frac{\alpha_i(\theta_i - \theta_s)}{\theta_i - \theta_e}, \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

θ_s - температура на оросяване, съгласно таблица 1, Приложение №7,°C;

α_i - коефициент на топлопреминаване на вътрешната повърхност;

$\theta_i = 19$ ^{0}C - температура на вътрешния въздух;

$\theta_e = -16$ ^{0}C -температура на външния въздух таблица 2, Приложение №2;

$\theta_s = 11{,}1$ ^{0}C - температура на оросяване по Приложение 7;

φ = 60% - относителна влажност на вътрешния въздух;

Стени: $U_{CT} \le \frac{\alpha_i(\theta_i - \theta_s)}{\theta_i - \theta_e} = \frac{7{,}69(19-11{,}1)}{(19+16)} = 1{,}736$ W/(m^{2}K)

Под: $U_{пп} \le \frac{\alpha_i(\theta_i - \theta_s)}{\theta_i - \theta_e} = \frac{5{,}88(19-11{,}1)}{(19-3)} = 2{,}903$ W/(m^{2}K)

Таван: $U_T \le \frac{\alpha_i(\theta_i - \theta_s)}{\theta_i - \theta_e} = \frac{7{,}69(19-11{,}1)}{(19+16)} = 1{,}736$ W/(m^{2}K)

2.2. H_T - Коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през ограждащи конструкции и елементи (H_{tr}, W/K): $H_{tr} = H_D + H_g + H_u + H_A$, W/K

2.2.1. H_D - Коефициент на на пренос на топлина чрез топлопреминаване през ограждащи елементи граничещи с външен въздух. $H_D = \sum_i U_i A + \sum_k (l_k \Psi_k) + \sum_j \chi_j$, W/K

където : i - номерът на елемента; k -номера на линейния топлинен мост, j - номера на точковия топлинен мост

U_i е коефициентът на топлопреминаване на ограждащите елементи, граничещи с външен въздух, W/(m^{2}K);

A_i - площ на ограждащия елемент, m^2;

l_k - дължината на линейния мост, m;

ψ_k - линейният коефициент на топлопреминаване на линейния топлинен мост , W/mK;

ψ_j - коефициент на пренос на топлина през точков топлинен мост, W/K;

Сградата е топло изолирана и влиянието на топлинните мостове не се отчита.

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

2.2.2. $H_я$ - Коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през земя в стационарен режим,

$H_g = (U\ A) + (P.\psi_g)$, W/K;

където : P е периметърът на елемента граничещ със земята, m ; ψ_g - линейният коефициент на топлопреминаване за периферията на елемента , W/mK;

Топлинен поток през земя, причинен от топлинната и инертност, се изчислява за всеки месец

$$\Phi_g = \frac{1}{\theta_i - \theta_e}\left\{-H_{pi}\theta_i \cos\left(2\pi\frac{m-\tau+\alpha}{12}\right) + H_{pe}\theta_e \cos\left(2\pi\frac{m-\tau-\beta}{12}\right)\right\}$$, W/K , където

При под върху земя без топлинна изолация или с изолация

$$H_{pi} = A\frac{\lambda}{d_t}\sqrt{\frac{2}{(1+\delta/d_t)^2+1}}, \quad H_{pe} = 0,37P\lambda\ln\left(\frac{\delta}{d_t}+1\right)$$

d_t - приведена дебелина на пода, m;

$\theta_e = 9^0C$ - приема се; средна стойност на външната температура

$\theta_e^{\cdot} = 10^0C$ - приема се; амплитудната средномесечна температура

m - номерът на месеца (например за януари е m =1)

τ - номера на месеца с най-ниска външна температура – приема се τ =1

$$\delta = \sqrt{\frac{3,15.10^7\lambda}{\pi\rho c}} = \sqrt{\frac{3,15.10^7.2}{3,14.2.10^6}} = 3,2m,$$

Където: $3,15.10^7$ е броят на секундите в годината

λ =2 W/mK – коефициент на топлопроводност на земята

ρc = 2.10^6 J/m^{2}K – топлинен капацитет на земята

2.2.3. H_U – Коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване през елементи, граничещи с неотопляеми / неохлаждани зони; $H_U = b\left[\sum_i(A_iU_i) + \sum_k(l_k\psi_k) + \sum_j\psi_j\right]$, W/K;

Където: H_{ue} - коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване и вентилация от не отопляваното/ не охлажданото помещение към външния въздух, W/K

H_{iu} - коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване и вентилация от отопляваното към не отопляваното помещение или от неохлажданото към охлажданото помещение, W/K

Ефектът от топлинните мостове при нискотемпературните помещения се пренебрегва, всички възможни места на топлинни мостове ще бъдат топлоизолирани.

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu
Инвестираме във Вашето бъдеще!
ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие
ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

2.2.4. H_A – коефициент на пренос на топлина чрез топлопреминаване на през елементи, граничещи с прилепнали сгради, $H_A = b.H_{id}$; при $b = \frac{\theta_i - \theta_u}{\theta_i - \theta_e}$; W/K; $H_A = 0$

Където: H_{id} - коефициент на пренос на топлина през топлопреминаване и вентилация между разглежданото помещение и прилепналата сграда, W/K

θ_i - температура на разглежданата зона / помещение, ºC;

θ_u - температура на прилепналата сграда, ºC;

θ_e - средно месечна температура на външния въздух, ºC;

2.3. H_V - Коефициент на пренос на явна топлина с вентилационен въздух

Коефициентът на пренос на топлина с вентилационен въздух отразява топлинния поток, който се внася еле изнася от сградата с въздух от инфилтрация, естествена или механична вентилация, определя по формулата: $H_{Ve} = (\rho c)_a \sum_k b_{ve,k} q_{ve,k}$, W/K

Където; $(\rho c)_a = 0,34$ $Wh/(m^3K)$, специфичния обемен топлинен капацитет на въздуха;

$q_{ve,k}$ - средномесечния часов дебит на въздуха през елемента k, m^3/h;

$b_{ve,k}$ - безразмерен температурен фактор за дебита приз елемента k и има стойност различна от 1, когато температурата на постъпващия въздух е различна от температурата на външния въздух ; $b_{ve,k} = \frac{\theta_i - \theta_{k,\sup}}{\theta_i - \theta_e}$, $\theta_{k,\sup}$ - температурата на постъпващия въздух;

2.3.1. Дебит на въздуха при инфилтрация и естествена вентилация - $q_{ve} = nV$

$n = 0,5$ h^{-1} е средна часова кратност на въздухообмена за пространството;

$V = 5\,482,6\ m^3$- нетния обем

2.4. $Q_{H,nd}$ – Потребна енергия за отопление

Потребната енергия за отопление за всеки месец от отоплителния период се изчислява за всеки месец: $Q_{H,nd} = Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} Q_{H,gn}$, kWh

Където:

при условие че $Q_{H,nd}$, >= 0,

където:

$Q_{H,nd}$ -потребната енергия за отопляване на зоната, kWh;

$Q_{H,ht}$ - пълните топлинни загуби на зоната за месеца, kWh;

$Q_{H,gn}$ - топлинните печалби в зоната за месеца, kWh;

$\eta_{H,gn}$ - безразмерен фактор на оползотворяване на топлинните печалби в зоната за месеца

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

C_m=45,83*A_f (Wh/m^{2}K) – ефективен топлинен капацитет на сградата (за средна конструкция)

$A_f = 2\,053{,}4\ m^2$– отопляема площ

2.5. $Q_{H,nd}$ – Потребна енергия за охлаждане (ако е предвидено такова)

Потребната енергия за охлаждане за всеки месец от охладителния период се изчислява за всеки месец:
$Q_{C,nd} = Q_{C,gn} - \eta_{C,is} Q_{C,ht}\ , kWh$

Където:

$Q_{H,nd}$ - потребната топлина за охлаждане на зоната, kWh

$Q_{C,gn}$ - топлинни печалби за месеца, kWh

$Q_{C,ht}$ - пълните топлинни за месеца, kWh

$\eta_{C,i}$ - безразмерен коефициент на оползотворяване на топлинните загуби за месеца

2.6. Q_{ht} – Пълните топлинни загуби за всяка зона и за всеки месец - $Q_{ht} = Q_{tr} + Q_{ve}\ , kWh$;

2.6.1. Q_{tr} - топлинни загуби от топлопреминаване

- за периода на отопление:

$Q_{tr} = \frac{1}{1000}\left\{\left(H_{tr} + \Phi_g\right).\left(\theta_{iH} - \theta_e\right)\right\} t$, kWh, топлинните загуби на зоната от топлопреминаване за месеца

- за периода на охлаждане, ако има такова:

$Q_{tr} = \frac{1}{1000}\left\{\left(H_{tr} + \Phi_g\right).\left(\theta_{iC} - \theta_e\right)\right\} t$, kWh, топлинните загуби на зоната от топлопреминаване за месеца

Q_{ve} - топлинните загуби на зоната от вентилация за месеца , kWh ;

Q_{tr} - топлинните загуби за периода на отопление, kWh ;

H_{tr} - коефициент на пренос на топлина през ограждащите елементи при температурна разлика 1К, W/K;

Φ_g - топл. поток през земята при температурна разлика 1К, причинена от топлинната инертност на земята, W/K;

$\theta_{iH}; \theta_{iC}$ - съответно температурите в зоната при зимен и летен режим, ºC;

θ_e - средната месечна стойност на температурата на окръжаващата зоната среда, ºC;

t - продължителността на месеца в часове.

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

2.6.2. Q_{ve} - топлинни загуби от вентилация

- за периода на отопление: $Q_{ve} = \frac{1}{1000}\left\{H_{ve}\left(\theta_{iH} - \theta_e\right)\right\} t$, kWh

- за периода на охлаждане: $Q_{ve} = \frac{1}{1000}\left\{H_{ve}\left(\theta_{iC} - \theta_e\right)\right\} t$, kWh

2.7. Q_{gM} – Месечни топлинни печалби

$$Q_{gn} = Q_{\text{int}} + Q_{sol}, \quad kWh$$

Където:

Q_{int} - са топлинните печалби от вътрешните топлинни източници, kWh

Q_{sol} - сумата от притоците на топлина от слънцето , kWh

2.7.1. Топлинни притоци от хора:

Присъстващи хора	n	62	души общо през целия ден
явна топлина при лека работа и покой - средно		92	W/човек
	Ph	2,78	W/m^2

2.7.2. Топлинни притоци от осветление:

На база енергийното обследване за енергийна ефективност следвъвеждане на енергоспестяващите мерки, средногодишната едновременна мощност на осветителните тела е 1,90 W/m^2 при условен период на средногодишна едновременност – 49 часа седмично.

2.7.3. Топлинни притоци от разни влияещи на баланса:

На база енергийното обследване за енергийна ефективност, средногодишната едновременна мощност на уредите влияещи на топлинния баланс е 8,90 W/m^2 при условен период на средногодишна едновременност – 35 часа седмично.

2.8. Потребна топлина за гореща вода за битови нужди, $Q_w = (pc)V_w\left(\theta_w - \theta_0\right)$

Където: $(pc) = 1{,}161$, kWh/m^3K - обемно изразеният топлинен капацитет на водата

V_w - обемът на горещата вода през отоплителния период

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

Разход на вода на човек	50	l/ден
Температура за смятане (на смесената вода)	37,5	ºC
Брой обитатели	62	души
брой дни в година	365	дни
Отопляема площ	2 053,4	m^2
Стойност на m^2	**872,48**	l/m^2

2.9. Годишна потребна топлина $Q = Q_H + Q_V + Q_W + Q_C + Q_r, \quad kWh$

Q_H - годишната потребна енергия за отопляване, kWh;

Q_V - годишната потребна енергия за вентилация, kWh;

Q_W - годишната потребна енергия за гореща вода за битови нужди, kWh;

Q_C - годишната потребна енергия за охлаждане, kWh;

Q_r - годишното количество регенерирана енергия в сградата, kWh.

2.10. Потребна първична енергия $Q_P = Q_i . e_{pi}, \quad kWh$

Q_p - количеството първична енергия, kWh;

Q_i - количеството брутна потребна енергия с i-тия енергоносител, kWh;

e_{pi} - коефициент, отчитащ загубите за добив/производство и пренос на i-тата съставяща на брутната потребна енергия

Където $e_p = 3,00$ (за ел. енергия) и $e_p = 1,3$ (за топлина от централизирано топлоснабдяване) - коефициент отчитащ загубите при добив, производство и пренос на енергийни ресурси и съгласно табл. 1 на Приложение №3

2.11. Енергиен модел на сградата

Извършва се на основата на метода заложен в БДС EN 832, със софтуерен продукт EAB Software версия HC 1.0 (ENSI).

Целта е посредством моделиране да се получи действително необходимата енергия за поддържане на нормални параметри на микроклимата в сградата и чрез сравняване с референтния разход на енергия да се определят и оценят възможни допълнителни енергоспестяващи мерки (ECM), ако е необходимо, както и класа на енергопотребление на сградата.

Вкарваме входните данни в програмата, описание на ограждащите отопляемото пространство повърхности, системите за отопление, за БГВ, за осветление и др. Въвежда се информация за отопляема площ, нетен обем, режим на обитаване и режим на отопление на сградата, топлина от обитатели, ефективен топлинен капацитет.

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

Референтни данни

Описание на сградата		
Страна		България
Тип сграда		ПроектНадежда403
Състояние		2 015
отопл. h/ден през раб. дни		24,0
отопл. h/ден през съботите		24,0
отопл. h/ден през неделите		24,0
хора h/ден през раб. дни		62,0
хора h/ден през съботите		62,0
хора h/ден през неделите		62,0
Външни стени	m²	1 330
Стени север	m²	541
Стени изток	m²	119
Стени юг	m²	552
Стени запад	m²	119
Прозорци	m²	411
Площ прозорци север	m²	148
Площ прозорци изток	m²	15
Площ прозорци юг	m²	231
Площ прозорци запад	m²	16
Покрив	m²	565
Под	m²	549,50
Отопляема площ	m²	2 053,40
Отопляем обем	m²	5 482,60
Еф.топл.капацитет	Wh/m²K	45,83
Фактор на формата		0,44

ПроектНадежда403

0 | 2015

Отопление		
U - стени	W/m²K	0,28
U - прозорци	W/m²K	1,40
U - покрив	W/m²K	0,25
U - под	W/m²K	0,35
Коеф. на енергопрем.		0,56
Инфилтрация	1/h	0,50
Проектна темп.	°C	19,0
Темп. с понижение	°C	19,0
Ефект. на отдаване	%	100,0
Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
Автом. управление	%	97,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	100,0
Относ. площ прозорци	%	15,3

Вентилация (отопл.)		
Работен режим	h/week	0,0
Дебит	m³/m²h	0,00
Темп. на подаване	°C	0,0
Рекуперация	%	0,0
Ефект. на отдаване	%	0,0
Ефект.разпред.мрежа	%	0,0
Автом. управление	%	50,0
Овлажняване ☐	-	0,0
Е_П / ЕМ	%	0,0
КПД на топлоснабд.	%	0,0

БГВ		
БГВ - консумация	l/m²a	873,0
Темп. разлика	°C	30,0
Ефект.разпред.мрежа	%	85,0
Автом. управление	%	97,0
Е_П / ЕМ	%	96,0
КПД на топлоснабд.	%	125,0

Осветление		
Работен режим	ч/седм.	49,0
Едновр.мощност	W/m²	1,9

Вентилатори. помпи		
Вент.. мощност	W/m²	0,00
Помпи вентилация	W/m²	0,00
Помпи отопление	W/m²	0,02
Е_П / ЕМ	%	96,00

Други използваеми		
Работен режим	ч/седм.	35,00
Едновр.мощност	W/m²	8,9

Други неизползваеми		
Работен режим	ч/седм.	14,0
Едновр.мощност	W/m²	0,07

Обитатели	W/m²	2,78

Запис | Редакция | Изход | Да

Обобщена характеристика на сградата

Отопляема площ	m²	2 053	Външни стени	m²	1 330
Отопляем обем	m³	5 483	Прозорци	m²	411
			Покрив	m²	565
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	46	Под	m²	550

Топлина от обитатели W/m² 2,8

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

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

Модел на сградата за отопление

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление	**32,3 kWh/m²a**					
U - стени	0,28 W/m²K	0,35 >	0,35	+ 0,1 W/m²K = 4,70	0,35 >	
U - прозорци	1,40 W/m²K	1,67 >	1,67	+ 0,1 W/m²K = 1,45	1,67 >	
U - покрив	0,25 W/m²K	0,64 >	0,64	+ 0,1 W/m²K = 1,99	0,64 >	
U - под	0,35 W/m²K	0,37 >	0,37	+ 0,1 W/m²K = 1,94	0,37 >	
Фактор на формата	0,52 -	0,52	0,52		0,52	
Относ. площ прозорци	20,0 %	20,0	20,0		20,0	
Коеф. на енергопрем.	0,56 -	0,52 >	0,52		0,52 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 6,60	0,50	
Проектна темп.	19,0 °C	19,0	19,0	+ 1 °C = 5,49	19,0	
Темп. с понижение	19,0 °C	19,0	19,0	+ 1 °C = 0,00	19,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Осветление	kWh/m²a	2,39 ...	2,39 ...		2,39 ...	
Други	kWh/m²a	7,98 ...	7,98 ...		7,98 ...	
Сума 1	**kWh/m²a**	**43,0**	**43,0**		**43,0**	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект.разпред.мрежа	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	**kWh/m²a**	**48,6**	**48,6**		**48,6**	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	**kWh/m²a**	**48,6**	**48,6**		**48,6**	

Модел на сградата за вентилация

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.)	**0,0 kWh/m²a**					
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+5 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m³/hm²	0,00	0,00	+1 m³/hm² = 0,00	0,00	
Темп. на подаване	0,0 °C	0,0	0,0	+ 1 °C = 0,00	0,0	
Рекуперация	0,0 %	0,0	0,0	+ 1 % = 0,00	0,0	
Сума 1	**kWh/m²a**	**0,0**	**0,0**		**0,0**	
Ефект. на отдаване	0,0 %	0,0	0,0		0,0	
Ефект.разпред.мрежа	0,0 %	0,0	0,0		0,0	
Автом. управление	50,0 %	50,0	50,0		50,0	
Овлажняване	Не	Не	Не		Не	
Е П / ЕМ	0,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	**kWh/m²a**	**0,0**	**0,0**		**0,0**	
КПД на топлоснабд.	0,0 %	0,0	0,0		0,0	
Сума 3	**kWh/m²a**	**0,0**	**0,0**		**0,0**	

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

Модел на сградата за БГВ

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ	30,5	kWh/m²a					
БГВ - консумация	873	l/m²a	873	873	+ 10 l/m² = 0,44	873	
Темп. разлика	30,0	°C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване		m³	1 792	1 792		1 792	
Сума 1		kWh/m²a	30,1	30,1		30,1	
Ефект.разпред.мрежа	85,0	%	85,0	85,0		85,0	
Автом. управление	97,0	%	97,0	97,0		97,0	
Е_П / ЕМ	96,0	%	96,0	96,0		96,0	
Сума 2		kWh/m²a	38,1	38,1		38,1	
КПД на топлоснабд.	125,0	%	125,0	125,0		125,0	
Сума 3		kWh/m²a	30,5	30,5		30,5	

Модел на вентилатори, помпи и осветление на сградата

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи	0,1	kWh/m²a					
Вентилатори	0,00	W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи вентилация	0,00	W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи отопление	0,02	W/m²	0,02	0,02	+1 W/m² = 4,78	0,02	
Е_П / ЕМ	96	%	96,00	96,00		96,00	
Сума 3		kWh/m²a	0,1	0,1		0,1	
5. Осветление	4,9	kWh/m²a					
Работен режим	49	ч/седм.	49	49	+1 ч/седм. = 0,10	49	
Едновр.мощност	1,90	W/m²	1,90	1,90	+1 W/m² = 2,56	1,90	
Сума 3		kWh/m²a	4,9	4,9		4,9	

Модел на уредите влияещи и невлияещи на топл. баланс на сградата

Параметър	Еталон		Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни							
6.1 Разни влияещи на баланса	16,2	kWh/m²a					
Работен режим	35	ч/седм.	35	35	+5 ч/седм. = 2,32	35	
Едновр.мощност	8,90	W/m²	8,90	8,90	+1 W/m² = 1,82	8,90	
Сума 3		kWh/m²a	16,2	16,2		16,2	
6.2 Разни невлияещи на баланса	0,1	kWh/m²a					
Работен режим	14	ч/седм.	14	14	+5 ч/седм. = 0,00	14	
Едновр.мощност	0,07	W/m²	0,07	0,07	+1 W/m² = 0,73	0,07	
Сума 3		kWh/m²a	0,1	0,1		0,1	

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

Бюджет „Разход на енергия” – за климатичната зона

Тип сграда ПроектНадежда403 Клим. зона Клим. зона 7 - София

Референтни стойности 2015

Параметър	Еталон	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	kWh/m²	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	32,3	48,6	99 869	48,6	99 869	48,6	99 869
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	30,5	30,5	62 559	30,5	62 559	30,5	62 559
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,1	0,1	196	0,1	196	0,1	196
5. Осветление	4,9	4,9	9 966	4,9	9 966	4,9	9 966
6. Разни	16,3	16,3	33 451	16,3	33 451	16,3	33 451
Общо (отопление)	84,1	100,4	206 042	100,4	206 042	100,4	206 042
Обща отопляема площ	2 053						

2.12. „Нетна енергия”

“Нетна енергия” – енергията, която трябва да се внесе в отопляемия обем чрез отоплителната система или да се изнесе от охлаждаемия обем чрез охладителната система, при отсъствие на вътрешни товари, за да се осигури нормативната температура на въздуха.

Параметър	Референтна стойност	По проект
	kWh/m²	kWh/m²
"НЕТНА ЕНЕРГИЯ"	45,4	61,7

Модел на сградата за отопление – «Нетна енергия» - климатична зона

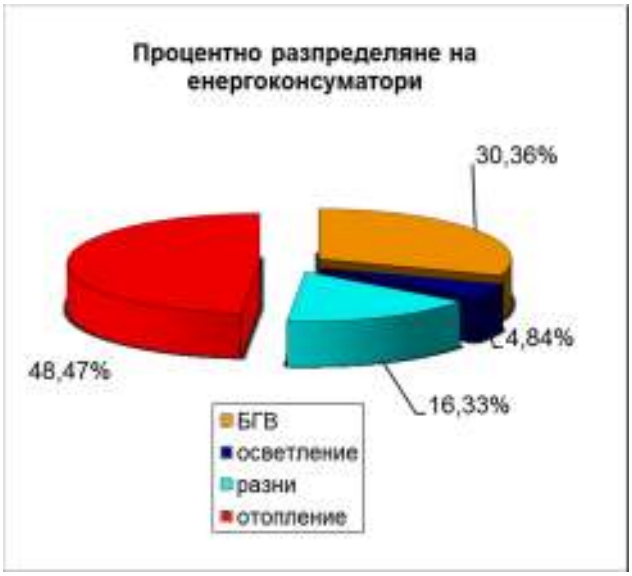
Параметър	Еталон	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	kWh/m²	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	45,4	61,7	126 595	61,7	126 595	61,7	126 595
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Общо (отопление)	45,4	61,7	126 595	61,7	126 595	61,7	126 595
Обща отопляема площ	2 053						

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

2.13. Първична енергия, клас на енергопотребление на сградата по първична енергия и екологичен еквивалент на причинени емисии въглероден диоксид (CO_2)

Разход на енергия по инвестиционен проект - ЕР

Параметър	По инвестиционен проект ЕР		Първична енергия по инвестиционен проект ЕР	
	kWh/m²	kWh/y	kWh/m²	kWh/y
1.Отопление	48,6	99 869	72,52	149015
2. Вентилация	0	0	0	0
3. БГВ	30,5	62 559	39,65	81327
4. Вентилатори и помпи	0,1	196	0,3	588
5. Осветление	4,9	9 966	14,7	29898
6. Разни	16,3	33 451	48,9	100353
ОБЩО:	**100,4**	**206 041**	**176,07**	**361 180**



Емисии CO_2

В част „Енергийна Ефективност“ се определени емисиите въглероден диоксид съгласно Таблица 1 към т. 3.3 на Приложение 3.

Енергоизточник	**Разход на енергия по инвестиционен проект**	**Коефициент, отчитащ загубите за добив/производство и пренос на енергоресурси**	**Първична енергия по инвестиционен проект**	**Коефициент на екологичен еквивалент на енергоресурси**	**Емисии CO^2**
---	**kWh**	**-**	**kWh**	**gCO_2 / kWh**	**t**
Топлинна енергия	151 143	1,3	196 486	290	43,831
Електроенергия	54 898	3	164 695	819	44,962
Обща енергия:	**206 041**		**361 180**		
				Общо емисии CO2:	**88,793**

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

- ***Клас на енергопотребление на сградата***

Границите за класове за енергопотребление се определят съгласно скалата на класовете на енергопотреблението, съгласно Приложение 10 към чл. 6, ал. 3 от Наредба №7 от 2004г. за енергийна ефективност на сгради.

Класа на енергопотребление по първична енергия е определен съгласно чл.4 т.1, а именно:

EP = 176,07 kWh/m²;

В проектно състояние сградата попада в **клас В** от скалата на класовете на енергопотреблението, съгласно Приложение 10 към чл. 6, ал.(2) от Наредба №7 от 2004г. за енергийна ефективност на сгради.

96 < 176,07 ≤ 190

Клас	EPmin, kWh/m²	EPmax, kWh/m²	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

<u>Приложения:</u>

Приложение 1 - СТРОИТЕЛНИ И ТОПЛОФИЗИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОГРАЖДАЩИТЕ СТРОИТЕЛНИ ЕЛЕМЕНТИ

Изготвил: ……..

/инж. Мартин Богоев /

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
Европейски фонд за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ“ 2007 - 2013
www.bgregio.eu

Инвестираме във Вашето бъдеще!

ОПРР

Договор РД-02-29- 443/16.09.2015г. по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове”, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие“ 2007 - 2013 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейски фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за създаването на документа се носи от Дружество ЗЗД „ ТСД ГРУП” и при никакви обстоятелства не може да се счита, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.