



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ИНОВАЦИИ И  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ

## ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

**ОБЕКТ:** Реконструкция на сграда “Парокотелна централа” в ПСОВ “Кубратово”, находяща се в град София, Столична община – район “Сердика”, поземлен имот с идентификатор: 68134.519.15

**ЕТАП I:** Дейности за повишаване енергийната ефективност (съгласно одобрено проектно предложение по ОП „Иновации и конкурентоспособност“, процедура „Повишаване на енергийната ефективност в големи предприятия – BG16RFOP002-3.002)

**ЧАСТ:** ЕЕ

**ФАЗА:** Работен проект

**ВЪЗЛОЖИТЕЛ:** Столична община, чрез концесионер „Софийска вода“ АД

**ИЗПЪЛНИТЕЛ:** „Ар Си Дизайн“ ЕООД

Проектант: .....

/инж. Захарина Асенова /

Проектант	Част	Подпис
арх. Георги Палов	Архитектура	
инж. Кирил Стаменов	ПУСО	
инж. Георги Кантарев	Електро	
инж. Божидар Марков	Пожарна безопасност	
инж. Живко Иванов	Конструкции и ПБЗ	
инж. Тошка Христова	ОВК	

София, 2018 год.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ИНОВАЦИИ И  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ

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

*Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузорна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*

## СЪДЪРЖАНИЕ:

- Челен лист
- Удостоверение за пълна проектантска правоспособност
- Застраховка
- Обяснителна записка
- Приложение 1

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

*Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузорна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ИНОВАЦИИ И  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ

камара на инженерите в инвестиционното проектиране



# УДОСТОВЕРЕНИЕ

## ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 42114

Важи за 2018 година

**ИНЖ. ЗАХАРИНА ГЕРАСИМОВА АСЕНОВА**

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

**МАГИСТЪР**

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

**ИНЖЕНЕР ПО ТОПЛОТЕХНИКА**

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност  
с протоколно решение на УС на КИИП 110/27.06.2014 г. по части:

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ, КЛИМАТИЗАЦИЯ, ХЛАДИЛНА ТЕХНИКА, ТОПЛО И  
ГАЗОСНАБДЯВАНЕ

Председател на РК

инж. Г. Кордов



Председател на КР

инж. А. Чипев

Председател на УС на КИИП

инж. И. Каралеев

0.2018

Проект ВСТ0КР0Г002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в „Софийска вода“ АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузна система“, финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ИНОВАЦИИ И  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ



ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД

Седалище и адрес на управление, гр. София 1303, бул. "Тодор Александров" № 81-83, адрес за кореспонденция: гр. София 1303, ул. „Осогово“ № 38-40, ЕИК 203066057, Разрешение за извършване на застрахователна дейност 403-03/16.04.2014 г.

СЕРТИФИКАТ № 002890/15.05.2018 г.

С настоящото ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД, наричано по-нататък Застраховател удостоверява наличието на договор за задължителната застраховка по Закона за устройство на територията (ЗУТ), покриваща отговорността на посочения по-долу Застрахован - лице по чл. 171 на ЗУТ /проектант/, сключен, по начин и условия както следва:

**ПРЕДМЕТ НА ЗАСТРАХОВКАТА:**

Застраховката покрива професионалната отговорност за вреди, причинени на други участници в строителството и/или на трети лица вследствие на неправомерни действия или бездействия при или по повод изпълнение на задълженията им, съгласно Специалните условия на ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД.  
№ 7261810000650

**ЗАСТРАХОВАТЕЛЕН ДОГОВОР:**

**ЗАСТРАХОВАН:**

ЗАХАРИНА ГЕРАСИМОВА АСЕНОВА

**ПЕРИОД НА ЗАСТРАХОВКАТА:**

ЕГН:  
12 месеца  
от 00:00:00 часа на 16.05.2018 г.  
до 24:00:00 часа на 15.05.2019 г.  
и 5/пет/ години назад 16.05.2013 г. ретроактивна дата за всички обекти.

**ЗАСТРАХОВАТЕЛ:**

ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД,  
ул. "Осогово" № 38-40,  
1303 София,  
тел. (02) 904 77 00

**ЗАСТРАХОВАТЕЛНО ПОКРИТИЕ:**

Съгласно приложимата нормативна уредба и Специалните условия на ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД, и в рамките на посочения лимит на отговорност, договорен в договор № 7261810000650

**ЗАСТРАХОВАТЕЛНА СУМА :**

300 000 лв. (словом триста хиляди)  
лева за всички застрахователни събития през периода на застраховката. За едно събитие през срока на застраховката до лимита на застраховането, но не по-малко от 50% от застрахователната сума.

**ЗАСТРАХОВАТЕЛНО ОБЕЗЩЕТИЕ:**

Обезщетението се изплаща в 15-дневен срок след доказване на основание и размера на дължимата сума и съобразно предвиденото в Специални условия.  
Без самоучастие на застрахования.

**СПЕЦИАЛНИ ДОГОВОРЕНОСТИ**

Този сертификат съдържа основни положения по сключената застраховка, но не възпроизвежда изцяло съдържанието на приложимите нормативна уредба, Специални условия и договор и не може да им бъде противопоставен.

ЗАСТРАХОВАН:

ЗАСТРАХОВАЩ:



ЗАСТРАХОВАТЕЛ:



Проект "ВЪВЕДЕНИЕ НА СИСТЕМИ ЗА ОБЕСПЕЧАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ В СЕДИЩНИ СЪОБЩЕСТВА ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИ ДЕЙНОСТИ ЗА ЧАСТ ОТ СГРАДНИЯ ФОНД И ВНЕДРЯВАНЕ НА НОВА ДИФУЗОРНА СИСТЕМА", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Настоящият проект се изготви въз основа на:

- Наредба № 15/ 28.07.2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия, обн. ДВ., бр. 68 от 2005г., изм. бр. 20 от 2006г., изм. 2016г.;
- Закон за енергийната ефективност изм. ДВ. бр. 35 от 15.05.2015г.;
- Наредба № 7 от 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (обн., ДВ, бр. 5 от 2005 г.; изм. и доп., бр. 85 от 2009г., изм. и доп., бр. 2 от 08.01.2010 г) и изм. бр. 80 от 13.09.2013г. и изм. бр. 17 от 14.04.2015г. и изм. бр. 93 от 2017г.

Изискванията на Наредба №7 се прилагат при: проектиране, изпълнение и поддържане на нови жилищни сгради и на сгради за обществено обслужване, както и при тяхната реконструкция, основно обновяване, основен ремонт, преустройство, надстрояване и пристрояване на съществуващи жилищни и нежилищни сгради за обществено обслужване. С наредбата се определят минималните изисквания за енергийна ефективност и начините за изразяване на техническите изисквания към енергийните характеристики на сградите.

Техническите изисквания към енергийните характеристики на сградите са изисквания за енергийна ефективност и се изразяват като:

- интегриран показател (интегрирана енергийна характеристика на сградата) на сграда или топлинна зона в сградата, изразен в числови граници по скала на класовете на енергопотребление за съответното предназначение на сградите;
- обобщен коефициент на топлопреминаване през ограждащите конструкции и елементи на сградата – в случаите по чл. 4, ал. 5 от Наредба 7 за енергийна ефективност на сгради;
- коефициенти на топлопреминаване през сградите ограждащи конструкции и елементи - в случаите по чл. 4, ал. 6 от Наредба 7 за енергийна ефективност на сгради.

В настоящия проект е пресметнат интегриран показател за енергийна ефективност в сградата, изразен като специфичен годишен разход на първична енергия в kWh/m<sup>2</sup> годишно за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди, консумиращи енергия, на един квадратен метър от общата кондиционирана площ на сградата.

Сградата на Парокотелната централа не попада във видовете категории сгради с обособена скалата за енергопотребление. Тъй като не може да изпълни изискването за

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*





принадлежност към съответния клас от скалата с числови граници, класът на енергопотребление е определен чрез изчисляване на референтните стойности на  $EP_{max,s}$  и  $EP_{max,g}$ , съгласно:

□ § 29. (2) от Наредба №7/2015г. (на база Наредба № 7 от 15.12.2004 г. (ЗАГЛ. ИЗМ. - ДВ, БР. 85 ОТ 2009 Г., ИЗМ. И ДОП. - ДВ, БР. 93 ОТ 2017 Г.) за енергийна ефективност на сгради, а именно:

- § 29. (2) Допуска се в срока по ал. 1 при доказана и обоснована невъзможност за сгради, за които се установи, че не може да се изпълни изискването за принадлежност към съответния клас от скалата с числови граници, класът на енергопотребление да се определя по методиката съгласно приложение № 3 чрез изчисляване на референтните стойности на  $EP_{max,s}$  и  $EP_{max,g}$  за конкретната сграда. Невъзможността за изпълнение на нормативното изискване за принадлежност към съответния клас от скалата с числови граници се доказва пред органа, осъществяващ контрол по спазване на законодателството в областта на енергийната ефективност.

□ чл. 18, ал. 4 от НАРЕДБА № Е-РД-04-2 от 22.01.2016 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите, а именно:

- чл. 18. (4) За съществуващи сгради за обществено обслужване, за които бъде доказана невъзможност да се изпълни изискването за принадлежност към съответния клас от скалата с числови стойности на границите, се прилагат изискванията по ал. 6 в срока, определен с наредбата по чл. 5, ал. 3.

Референтни стойности, съгласно Наредба №7 за енергийна ефективност на сгради:

Референтни стойности на коефициента на топлопреминаване за целите на Националната програма през сградните ограждащи конструкции и елементи на сгради, които се използват за сравнение при изчисляване на годишния разход на енергия в жилищните сгради		
№ по ред	Видове ограждащи конструкции и елементи	U, W/m <sup>2</sup> K
		за сгради със среднообемна вътрешна температура $\theta_i \geq 15$ °C
1.	Външни стени, граничещи с външен въздух	0,28
2.	Стени на отопляемо пространство, граничещи с неотопляемо пространство, когато разликата между среднообемната температура на отопляемото и неотопляемото пространство е равна или по-голяма от 5 °C	0,50
3.	Външни стени на отопляем подземен етаж, граничещи със земята	0,60
4.	Подова плоча над неотопляем подземен етаж	0,50



5.	Под на отопляемо пространство, директно граничещ със земята в сграда без подземен етаж	0,40
6.	Под на отопляем подземен етаж, граничещ със земята	0,45
7.	Под на отопляемо пространство, граничещо с външен въздух, под над проходи или над други открити пространства, еркери	0,25
8.	Стена, таван или под, граничещи с външен въздух или със земята, при вградено плотно отопление	0,40
9.	Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина $\delta \leq 0,30$ m; таван на наклонен или скатен покрив с отоплявано подпокривно пространство, предназначено за обитаване	0,25
10.	Таванска плоча на неотопляем плосък покрив с въздушен слой с дебелина $\delta > 0,30$ m Таванска плоча на неотопляем, вентилиран или невентилиран наклонен/скатен покрив със или без вертикални ограждащи елементи в подпокривното пространство	0,30
11.	Външна врата, плътна, граничеща с външен въздух	2,2
12.	Врата, плътна, граничеща с неотопляемо пространство	3,5

Референтни стойности на коефициента на топлопреминаване за целите на Националната програма през прозрачни ограждащи конструкции (прозорци и врати) за жилищни и нежилищни сгради, които се използват за сравнение при изчисляване на годишния разход на енергия в сградите		
№ по ред	Вид на сглобения елемент - завършена прозрачна система	$U_w, W/m^2K$
1.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от екструдирани поливинилхлорид (PVC) с три и повече кухи камери; покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от PVC	1,4
2.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от дърво/покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от дърво	1,6/1,8
3.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от алуминий с прекъснат топлинен мост	1,7
4.	Окачени фасади/окачени фасади с повишени изисквания	1,75/1,9



Настоящият проект е изработен във връзка с ремонт на сгради, с цел подобряване на енергийна ефективност. При изготвянето му са спазени предписанията от Техническата спецификация на Възложителя и енергийното обследване, както и действащата нормативна уредба. В енергийното обследване са предписани следните енергоспестяващи мерки (ЕСМ):

- Мярка за енергоспестяване №1 – топлинно изолиране на стени;
- Мярка за енергоспестяване №2 – подмяна на дограмата.

Разработката по част Енергийна ефективност е разработена като е спазен чл. 27, ал. 1, т. 2 на Наредба 7 на фаза работен/технически проект:

а) описание на сградата, включващо предназначение, местонахождение, ориентация, режими на обитаване, общи геометрични характеристики, в т.ч. отопляема/охлаждана площ и обем на сградата, геометрични и топлофизични характеристики на ограждащите конструкции, систематизирани по видове и по небесна ориентация;

**Предназначение на сградата:** производствени процеси/за пречистване на отпадъчни води

Сградата е двуетажна, състояща се от две части - машинна и административно-битова. Машинната е еднопространствена. Административно-битовата част включва: преддверие, коридор, две съблекални, командна зала и три помещения. Сградата е изпълнена със сглобяема система на строителство, с готови стоманобетонни колони, греди и подови панели. Външните стени са от фасадни панели с дебелина 20 см, а вътрешните преградни стени са от единични тухли.

#### Режими на обитаване:

Данни за обекта			
Сграда (наименование):	Парокотелна централа		
Адрес:	ПСОВ „Кубратово“		
Тип сграда	Производствена сграда		
Година на построяване	1980-1982 г.		
Брой обитатели	3		
График обитатели час/ден		График отопление час/ден	
Работни дни, час/ден	24	Работни дни, час/ден	24
Събота, час/ден	24	Събота, час/ден	24
Неделя, час/ден	24	Неделя, час/ден	24

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

Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузорна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.





Таблица 1 - общи данни за обекта

**Общи геометрични характеристики, в т.ч. отопляема площ и обем на сградата:**

Застроена площ	РЗП	Отопляема площ	Отопляем обем (нето)
м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>
942,18	1294,90	939	7327

Таблица 2 – отопляема площ и обем Външни  
стени, граничещи с външен въздух:

Външни стени, граничещи с външен въздух				
И	З	С	Ю	ОБЩО
м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>
174,33	210,00	276,82	287,03	948,18

Таблица 3 – площи външни стени (нето), над кота 0.00

**Прозорци и външни врати:**

ТИПОВЕ ДОГРАМА ПО ФАСАДИТЕ (над кота 0.00)																
№	Прозорци и външни врати	a	b	A	Усъщ	Уреф	g	C		И		Ю		З		Общо
		m	m	m²	W/m²K	W/m²K	-	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	бр.	m²	m²
1	PVC дограма със стъклопакет	0,75	0,65	0,49	1,40	1,40	0,48	4	1,95		0,00		0,00		0,00	1,95
2	Външна единична врата	1,10	2,40	2,64	1,90	2,20	0,01	1	2,64		0,00		0,00		0,00	2,64
3	PVC дограма със стъклопакет	0,70	1,05	0,74	1,40	1,40	0,48	2	1,47		0,00		0,00		0,00	1,47
4	PVC дограма със стъклопакет	0,90	1,05	0,95	1,40	1,40	0,48	3	2,84		0,00		0,00		0,00	2,84
5	PVC дограма със стъклопакет	0,85	1,05	0,89	1,40	1,40	0,48	1	0,89		0,00		0,00		0,00	0,89
6	AL дограма със стъклопакет	1,12	1,20	1,34	1,70	1,70	0,48	5	6,72		0,00		0,00		0,00	6,72
7	PVC дограма със стъклопакет	0,55	1,05	0,58	1,40	1,40	0,48		0,00	1	0,58		0,00		0,00	0,58
8	PVC дограма със стъклопакет	0,65	1,05	0,68	1,40	1,40	0,48		0,00	2	1,37		0,00		0,00	1,37
9	PVC дограма със стъклопакет	0,75	1,05	0,79	1,40	1,40	0,48		0,00	1	0,79		0,00		0,00	0,79
10	PVC дограма със стъклопакет	0,85	1,05	0,89	1,40	1,40	0,48		0,00	2	1,79		0,00		0,00	1,79
11	AL дограма със стъклопакет	1,12	1,20	1,34	1,70	1,70	0,48		0,00	10	13,44		0,00		0,00	13,44

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

Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



12	AL дограма със стъклопакет	1,08	1,20	1,30	1,70	1,70	0,48		0,00	5	6,48		0,00		0,00	6,48
13	Топлоизолирана ролетна врата	2,40	2,80	6,72	2,20	2,20	0,01		0,00		0,00		0,00	1	6,72	6,72
14	AL дограма със стъклопакет	0,90	1,20	1,08	1,70	1,70	0,48		0,00		0,00	8	8,64		0,00	8,64
15	AL дограма със стъклопакет	1,12	1,20	1,34	1,70	1,70	0,48		0,00		0,00	5	6,72		0,00	6,72
16	PVC дограма със стъклопакет	0,80	1,10	0,88	1,40	1,40	0,48	1	0,88		0,00		0,00		0,00	0,88
17	PVC дограма със стъклопакет	0,85	1,10	0,94	1,40	1,40	0,48	3	2,81		0,00		0,00		0,00	2,81
18	AL дограма със стъклопакет	1,12	2,40	2,69	1,70	1,70	0,48	26	69,89	10	26,88	24	64,51	5	13,44	174,72
19	AL дограма със стъклопакет	1,08	2,40	2,59	1,70	1,70	0,48		0,00	5	12,96		0,00	5	12,96	25,92
20	PVC дограма със стъклопакет	0,55	1,05	0,58	1,40	1,40	0,48		0,00	1	0,58		0,00		0,00	0,58
21	PVC дограма със стъклопакет	0,65	1,05	0,68	1,40	1,40	0,48		0,00	2	1,37		0,00		0,00	1,37
22	PVC дограма със стъклопакет	0,75	1,05	0,79	1,40	1,40	0,48		0,00	1	0,79		0,00		0,00	0,79
23	PVC дограма със стъклопакет	0,85	1,05	0,89	1,40	1,40	0,48		0,00	2	1,79		0,00		0,00	1,79
ОБЩО					1,69	1,70	0,46	46,00	90,08	42,00	68,79	37,00	79,87	11,00	33,12	271,86

Таблица 4 – типове прозорци и врати по фасадите

## ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ по ограждащите елементи:

### □ Мярка за енергоспестяване №1: „Топлинно изолиране на стени“:

*Съществуващо положение:* Външните стени на сградата са изградени от стоманобетонни фасадни панели с дебелина 20 см.

*Описание на мярката:* Предвижда се полагане на външна топлинна изолация от EPS с дебелина 10 см и коефициент на топлопроводност  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ . Предвижда се полагане на топлоизолация от XPS с дебелина 2-4 см и коефициент на топлопроводност  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$  за обръщане около прозорци.

**Предвидено е полагане по външни стени на противопожарни ивици от минерална вата с дебелина 10 см, обемна плътност  $100 \text{ kg/m}^3$  и ширина 0,50 м.** □  
Мярка за енергоспестяване № 2: „Подмяна на дограма“:

*Съществуващо положение:* Дограмата на сградата е желязна еднокатна. Част от прозорците са подменени.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



**Описание на мярката:** Предвижда се цялостна подмяна на желязната дограма на сградата със системи от Al профили и стъклопакет с едно нискоемисионно стъкло с общ коефициент на топлопреминване за системата  $U_w=1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Входната врата към административно-битовата част ще се подмени с PVC профили с прекъснат термомост с общ коефициент на топлопреминаване на системата  $U_w=1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ , а вратата към машинното ще се подмени с алуминиева топлоизолирана ролетна врата с коефициент на топлопреминаване  $U=2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**Топлофизични характеристики на ограждащите конструкции:** виж Приложение 1

За определяне на коефициентите на топлопреминаване на ограждащите архитектурно-строителни елементи на сградата е използван и изготвения Доклад за обследване за енергийна ефективност на сградата.

**Геометрични характеристики на ограждащите конструкции:** виж Приложение 1

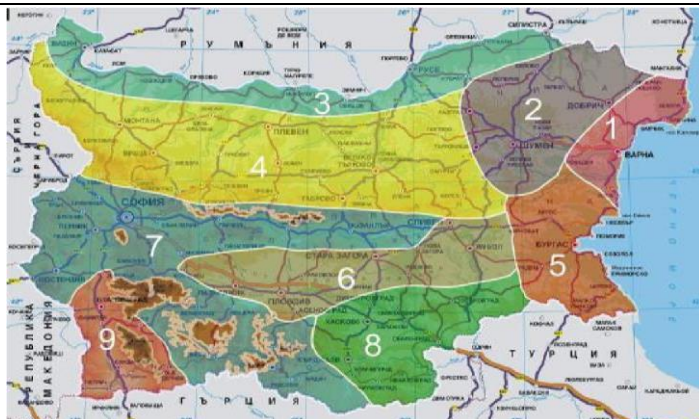
Геометричните характеристики на ограждащите елементи са приети от проекта по част Архитектура.

**б) данни за характерни параметри на външния въздух и параметри на вътрешния климат в зависимост от категорията на топлинната среда и режимите на обитаване на сградата;**

Съгласно климатичното райониране на Република България, сградата принадлежи към **климатична зона 7 – София и Подбалканската долина**, която се характеризира със следните климатични особености:

Климатична зона 7	София и Подбалканската долина		
Отоплителен сезон	Начало: 15 октомври	Изчислителна външна температура	-16 °C
	Край: 23 април	Денградуси при средна температура в сградата 19 °C	2900

Таблица 5 – Климатична зона 7



Проектните параметри на вътрешния климат са определени съгласно таблица 1 от Приложение 12 на Наредба 15 от 2005г. (изменения от 2016 г.).

- Вътрешната проектната средна температура за сградата е: **+18 °C**;

**в) зони на сградата (отоплявани и/или охлаждадени) с режимите им на обитаване, определени по критериите в т. 3.1.2.1 на приложение № 3;**

Посочени са по долу в записката при създаване на модела на сградата.

**г) проектно допускане/условия за среднопретеглен брой на обитателите (в т.ч. и потенциалните посетители), определен като едновременно дневно присъствие;**

Сграда проектно допуснато ще се обитава от среднопретеглен брой хора 3 човека.  
Топлина от хора е изчислена като:

ЗИМЕН РЕЖИМ		
Топлина от хора =	0.4	W/m <sup>2</sup> бр.
брой обитатели	3	

Таблица 6 – Топлина от хора

**д) систематизирано описание на източниците на топлинни печалби в сградата/зоните по функционални групи и заложените за тях проектни условия за режими на работа и едновременни мощности;**

Отопляема площ	Използваемост	Едновременна мощност
-------------------	---------------	-------------------------

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



м <sup>2</sup>	часа на седмица	W/m <sup>2</sup>
939	<b>ПОМПИ ОТОПЛЕНИЕ</b>	
	-	20,40
	<b>ОСВЕТЛЕНИЕ</b>	
	56	0,90
	<b>ВЛИЯЕЩИ НА ТОПЛИННИЯ БАЛАНС</b>	
	56	2,70
	<b>НЕВЛИЯЕЩИ НА ТОПЛИННИЯ БАЛАНС</b>	
	-	-

Таблица 7 – Източници на топлинни печалби и режими

**е) съставяне на енергиен баланс на сградата по системи, разходващи енергия (отопление, вентилация, охлаждане, осветление, горещо водоснабдяване, уреди);**

!!! Съгласно Доклада за обследване за енергийна ефективност на сградата в промишлената система са идентифицирани 3 броя когенератори произвеждащи електроенергия и топлинна енергия за собствени нужди, посредством изгарянето на биогаз получен от анаеробна ферментация на получените в пречиствателната станция утайки.

#### □ ОТОПЛЕНИЕ:

*Съществуващо положение:* В сградата има изградена промишлена отоплителна инсталация. Захранването на сградата е от Абонатната станция.

Топлоносителя е гореща вода 80/60 С. Отоплителните тела са ребристи радиатори и са присъединени към разпределителната мрежа със стоманени аншлуси. Захранването е от съществуваща Абонатна станция, която не функционира. В Машинна зала са монтирани 2 бр. топовъздушни апарати, захранени от нова Абонатна станция.

#### МЕРКИ по отоплението:

Цялата съществуваща отоплителна инсталация за захранване на радиаторите в Машинна зала ще се демонтира. Остават двата топовъздушни апарати. Предвидени са 2 нови топовъздушни апарати, работещи с топла вода, които ще се захранят от колекторите на новата Абонатна станция. Новата отоплителната инсталация е проектирана като двутръбна с полипропиленови тръби.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузорна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*





- **ВЕНТИЛАЦИЯ:**

Предвиден е демонтаж на 3 броя осеви аварийни вентилатори на северната фасада, които са монтирани неправилно. Аварийната вентилация ще се осъществява от нови 3 броя покривни вентилатори, с дебит  $21000 \text{ m}^3/\text{h}$  (всеки) осигуряващи 8-кратна вентилация. Предвиждат се 6 броя подвижни жалузийни решетки на северната фасада, които отварят автоматично при сработване на аварийната вентилация (по сигнал от датчик за загазяване). Предвиден е демонтаж на нефункциониращи въздуховоди по южната фасада на сградата.

- **БГВ:** В сградата няма изградена централна система за битово горещо водоснабдяване.
- **ОСВЕТЛЕНИЕ:** Не се предвиждат ЕСМ мерки по осветлението.

## ИЗЧИСЛИТЕЛНА ЧАСТ

Моделното изследване на енергопотреблението в сградата се извършва на основата на метода от БДС EN ISO 13790:2008. Методът е реализиран програмно със софтуер EAB

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузорна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



Software. За еталонни стойности при определяне годишния разход на енергия са използвани заложените в програмата данни за 2015 г.

Име на проекта	SPSOV Kubratovo Parokotelna
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 7 - София
Тип сграда	Парокотелна
Референтни стойности	2015г.
Празници	Парокотелна
OK	

Анализ на строителните и топлофизичните характеристики на ограждащите конструкции

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]	-	-
276,82	0,34	90,08	1,69	0,46	1
				</	

Север

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]	-	-
174,33	0,34	68,79	1,69	0,46	1

Обща площ на фасадата	
243,12	[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]	-
174,33	0,34	68,79	1,69	0,46

ЕС мерки					
174,33	0,34	68,79	1,69	0,46	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
174,33	0,34	68,79	1,69	0,46	

Изток

 $\mathbf{IO}_\Gamma$ Запад

## Покрив

Под

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

*Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузна система ", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



Базовата линия на сградата определя разхода на енергия, който е необходим за осигуряване на нормативно изискваната температура при съществуващото състояние на сградата.

Отопляема площ	m <sup>2</sup>	939	Външни стени	m <sup>2</sup>	948
Отопляем обем	m <sup>3</sup>	7 327	Прозорци	m <sup>2</sup>	272
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m <sup>2</sup> K	46	Покрив	m <sup>2</sup>	942
			Под	m <sup>2</sup>	942

Топлина от обитатели	W/m <sup>2</sup>	0,4
----------------------	------------------	-----

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

Модел на системата за отопление на сградата




Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a	ЕС мерки	Спестяване
<b>1. Отопление</b> <b>141,6 kWh/m<sup>2</sup>a</b>						
U - стени	0,28 W/m <sup>2</sup> K	0,34 >	0,34	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 7,37	0,34 >	
U - прозорци	1,70 W/m <sup>2</sup> K	1,69 >	1,69	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 2,11	1,69 >	
U - покрив	0,25 W/m <sup>2</sup> K	0,71 >	0,71	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 7,32	0,71 >	
U - под	0,17 W/m <sup>2</sup> K	0,28 >	0,28	+ 0,1 W/m <sup>2</sup> K = 7,32	0,28 >	
Фактор на формата	0,42 -	0,42	0,42		0,42	
Относ. площ прозорци	29,0 %	29,0	29,0		29,0	
Коеф. на енергопрем.	0,46 -	0,46 >	0,46		0,46 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 19,36	0,50	
Проектна темп.	18,0 °C	18,0	18,0	+ 1 °C = 15,88	18,0	
Темп. с понижение	18,0 °C	18,0	18,0	+ 1 °C = 0,00	18,0	
<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	1,42 ...	1,42 ...		1,42 ...	
Други	kWh/m <sup>2</sup> a	4,27 ...	4,27 ...		4,27 ...	
<b>Сума 1</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>165,8</b>	<b>165,8</b>		<b>165,8</b>	
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	
<b>Сума 2</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>187,5</b>	<b>187,5</b>		<b>187,5</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>187,5</b>	<b>187,5</b>		<b>187,5</b>	

Модел на системата за вентилация (отопление) на сградата:





Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a	ЕС мерки	Спестяване
<b>2. Вентилация (отопл.)</b> 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a						
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+5 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,00	0,00	+1 m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> = 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	
<b>Сума 1</b> kWh/m <sup>2</sup> a 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 %	0,0	0,0		0,0	
<b>Сума 2</b> kWh/m <sup>2</sup> a 0,0 0,0 0,0						
КПД на топлоснабд.	0,0 %	0,0	0,0		0,0	
<b>Сума 3</b> kWh/m <sup>2</sup> a 0,0 0,0 0,0						
Принос към отоплението	kWh/m <sup>2</sup> a	0,0	0,0		0,0	
 Вентилационни системи						

Модел на системата за БГВ на сградата:



Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a	ЕС мерки	Спестяване
<b>3. БГВ</b> 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a						
БГВ - консумация	0 l/m <sup>2</sup> a	0	0	+ 10 l/m <sup>2</sup> = 0,39	0	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m <sup>3</sup>	0	0		0	
Сума 1	kWh/m <sup>2</sup> a	0,0	0,0		0,0	
Ефект.разпред.мрежа	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Е_П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m <sup>2</sup> a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	kWh/m <sup>2</sup> a	0,0	0,0		0,0	
<b>БГВ - мощност</b>						
Макс.едновременна мощност	W/m <sup>2</sup>	0,0	0,0		0,0	0,00

Модел на вентилатори, помпи и осветление на сградата:

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузорна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m <sup>2</sup> a	ЕС мерки	Спестяване
<b>4. Вентилатори и помпи</b> 97,4 kWh/m <sup>2</sup> a						
Вентилатори	0,00 W/m <sup>2</sup>	0,00	0,00	+1 W/m <sup>2</sup> = 0,00	0,00	
Помпи вентилация	0,00 W/m <sup>2</sup>	0,00	0,00	+1 W/m <sup>2</sup> = 0,00	0,00	
Помпи отопление	20,40 W/m <sup>2</sup>	20,40	20,40	+1 W/m <sup>2</sup> = 4,77	20,40	
E <sub>П</sub> / E <sub>М</sub>	96 %	96,00	96,00		96,00	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>97,4</b>	<b>97,4</b>		<b>97,4</b>	
<b>5. Осветление</b> 2,6 kWh/m <sup>2</sup> a						
Работен режим	56 ч/седм.	56	56	+1 ч/седм. = 0,05	56	
Едновр.мощност	0,90 W/m <sup>2</sup>	0,90	0,90	+1 W/m <sup>2</sup> = 2,92	0,90	
<b>Сума 3</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>		<b>2,6</b>	
<b>Осветление мощност</b>						
Макс.едновременна мощност	W/m <sup>2</sup>	0,00	0,00		0,00	0,0

Модел на уредите влияещи и уредите невяляещи на баланса на сградата:



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 7,9 kWh/m<sup>2</sup>a</b>						
Работен режим	56 ч/седм.	56	56	+5 ч/седм. = 0,70	56	
Едновр.мощност	2,70 W/m <sup>2</sup>	2,70	2,70	+1 W/m <sup>2</sup> = 2,92	2,70	
Сума 3	kWh/m <sup>2</sup> a	7,9	7,9		7,9	
<b>6.2 Разни невяляещи на баланса 0,0 kWh/m<sup>2</sup>a</b>						
Работен режим	0 ч/седм.	0	0	+5 ч/седм. = 0,00	0	
Едновр.мощност	0,00 W/m <sup>2</sup>	0,00	0,00	+1 W/m <sup>2</sup> = 0,00	0,00	
Сума 3	kWh/m <sup>2</sup> a	0,0	0,0		0,0	
<b>Други мощност</b>						
Макс.едновременна мощност	W/m <sup>2</sup>	0,00	0,00		0,00	0,0

з) изчисляване на специфичния годишен разход на енергия по потребна и по първична енергия; представяне на разхода на потребна енергия по компоненти на топлинния и енергиен баланс; определяне на класа на енергопотребление на сградата по първична енергия и доказване изпълнението на нормативното изискване за съответната сграда по приложимата скала на енергопотребление.

Бюджет „Разход на енергия“:

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

Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



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

Тип сграда Парокотелна Клим. зона Клим. зона 7 - София  
Референтни стойности 2015г,

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние kWh/m² kWh/a		Базова линия kWh/m² kWh/a		След ЕСМ kWh/m² kWh/a	
1. Отопление	141,6	187,5	176 020	187,5	176 020	187,5	176 020
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.)	97,4	97,4	91 468	97,4	91 468	97,4	91 468
5. Осветление	2,6	2,6	2 468	2,6	2 468	2,6	2 468
6. Разни	7,9	7,9	7 403	7,9	7 403	7,9	7 403
<b>Общо (отопление)</b>	<b>249,5</b>	<b>295,4</b>	<b>277 359</b>	<b>295,4</b>	<b>277 359</b>	<b>295,4</b>	<b>277 359</b>
Обща отопляема площ		939					
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>249.5</b>	<b>295.4</b>	<b>277 359</b>	<b>295.4</b>	<b>277 359</b>	<b>295.4</b>	<b>277 359</b>

ПАРАМЕТЪР	Еталон	Потребна енергия		ер	Първична енергия kWh/m²	CO <sub>2</sub>
	kWh/m²	kWh/m²	kWh/a			
Отопление	141,6	187,5	176020	*	*	*
Вентилация /отопление/	0,0	0,0	0	0	0	0

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

Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.





БГВ	0,0	0,0	0	0	0	0
Помпи, вент. /отопление/	97,4	97,4	91468	3	292,2	819
Осветление	2,6	2,6	2468	3	7,8	819
Разни	7,9	7,9	7403	3	23,7	819
общо отопление	249,5	295,4	277359			
отопляема площ	939		m <sup>2</sup>			

EP	323,7	kWh/m <sup>2</sup>
EP <sub>max,r</sub>	323,7	kWh/m <sup>2</sup>

определяне на емисии CO <sub>2</sub>	83	тона/год
--------------------------------------	----	----------

**EP = 323,7 kWh/m<sup>2</sup> - проектна стойност (определена по първична енергия)**

**EP<sub>max,r</sub> = 323,7 kWh/m<sup>2</sup> - референтна стойност (определена по първична енергия)**

**\* Когенерация/ВЕИ**

### ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЕНЕРГИЙНИЯ КЛАС НА СГРАДАТА:

Проверката за съответствие с изискванията за енергийна ефективност е направена чл. 18 от НАРЕДБА № Е-РД-04-2 от 22.01.2016 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите.

Граници	Клас на енергопотребление	Словесно изражение на енергийните потребности на сградата
$EP < 0,25 EP_{max,r}$	A+	Висока енергийна ефективност
$0,25 EP_{max,r} < EP \leq 0,5 EP_{max,r}$	A	
$0,5 EP_{max,r} < EP \leq EP_{max,r}$	B	
$EP_{max,r} < EP \leq 0,5 (EP_{max,r} + EP_{max,r})$	C	

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузорна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



$EP_{max,s}$		
$0,5 (EP_{max,r} + EP_{max,s}) < EP < EP_{max,s}$	D	
$EP_{max,s} < EP \leq 1,25 EP_{max,s}$	E	
$1,25 EP_{max,s} < EP \leq 1,5 EP_{max,s}$	F	
$1,5 EP_{max,s} < EP$	G	Голям разход на енергия

$0,5 EP_{max,r} < EP \leq EP_{max,r}$  – Граница на клас на енергопотребление „В“

$$161,85 < \mathbf{323,70} \leq 323,70 \text{ kWh/m}^2\text{y}$$

Сградата е клас „В“

Съставил: .....

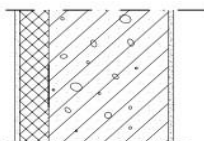
/инж. З. Асенова/

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### 1. Топлофизични характеристики на ограждащите конструкции

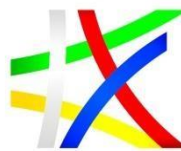
#### □ Външни стени

##### ТИП 1/2



----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузна система", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



**ТИП 1 – Стоманобетонни фасадни панели с дебелина 20 см, с топлинна изолация EPS с дебелина 10 см и с коефициент на топлопроводност  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$**

№	Материал	$\delta$	$\lambda$	R
-	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	външна мазилка	0,020	0,870	0,023
2	топлинна изолация EPS	0,100	0,035	2,857
3	външна мазилка	0,020	0,870	0,023
4	стоманобетон	0,200	1,630	0,123
5	боя и шпакловка	0,010	0,800	0,013
$U_{\text{същ}} = 0,31 \text{ W/m}^2\text{K}$				
$U_{\text{реф}} = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$				
$U_{\text{същ}} = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$ с отчетени термомостове				

Изходни данни:

Температура на втр. въздух: 18 °C

Температура на външ. въздух: -16 °C

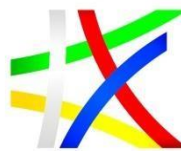


На вътрешната повърхност на ограждащия елемент няма да се образува конденз.

**ТИП 2 – Противопожарни ивици** от минерална вата с дебелина 10 см и с коефициент на топлопроводност  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ , обемна плътност 100 кг/м<sup>3</sup> и ширина 0,50 м

№	Материал	$\delta$	$\lambda$	R
-	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	външна мазилка	0,020	0,870	0,023
2	каменна вата	0,100	0,035	2,857

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



3	външна мазилка	0,020	0,870	0,023
4	стоманобетон	0,200	1,630	0,123
5	боя и шпакловка	0,010	0,800	0,013
$U_{\text{същ}} = 0,31 \text{ W/m}^2\text{K}$				
$U_{\text{реф}} = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$				
$U_{\text{същ}} = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$ с отчетени термомостове				

Исходни данни:

Температура на втр. въздух: 18 °C

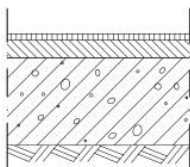
Температура на външ. въздух: -16 °C

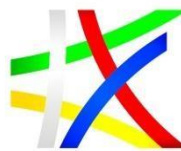


На вътрешната повърхност на ограждащия елемент няма да се образува конденз.

## □ Подове

### ТИП 1





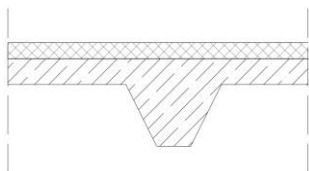
**ТИП 1 – Под, директно към земя (без подземен етаж) – стоманобетонна плоча с дебелина 20 см.**

Не са предвидени ЕСМ за пода

№	Материал	$\delta$	$\lambda$	R
-	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	мозайка	0,030	2,470	0,012
2	циментова замазка	0,030	0,930	0,032
3	стоманобетонна плоча	0,200	1,630	0,123
4	хидроизолация	0,010	0,170	0,059
5	чакъл	0,200	2,040	0,098
6	трамбована пръст	0,200	1,500	0,133
<b>U<sub>същ</sub> = 0,28 W/m<sup>2</sup>K</b>				
<b>U<sub>реф</sub> = 0,17 W/m<sup>2</sup>K</b>				

## □ Покриви

### ТИП 1



**ТИП 1 – Топъл покрив, граничещ с външен въздух – стоманобетонни покривни панели, топлинна изолация XPS с дебелина 4 см. Не са предвидени ЕСМ за покрива.**

№	Материал	$\delta$	$\lambda$	R
-	-	m	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1	посипка от варовик	0,040	1,160	0,034
2	хидроизолация	0,010	0,170	0,059
3	топлинна изолация XPS	0,040	0,040	1,000
4	циментопясъчна мазилка	0,020	0,930	0,022
5	стоманобетонна плоча	0,200	1,630	0,123
<b>U<sub>същ</sub> = 0,71 W/m<sup>2</sup>K</b>				



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ИНОВАЦИИ И  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ

$$U_{\text{реф}} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\text{същ}} = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K с отчетени термомостове}$$

*Забележка:* Дебелините на външни/вътрешни стени и плочи са по задание и част Архитектурна.

## □ Дограма

Предвижда се цялостна подмяна на желязната дограма на сградата със системи от Al профили и стъклопакет с едно нискоемисионно стъкло с общ коефициент на топлопреминване за системата  $U_w=1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Входната врата към административно-битовата част ще се подмени с PVC профили с прекъснат термомост с общ коефициент на топлопреминаване на системата  $U_w=1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ , а вратата към машинното ще се подмени с алуминиева топлоизолирана ролетна врата с коефициент на топлопреминаване  $U=2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Съставил:

/инж. З. Асенова/

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

Проект BG16RFOP002-3.002 „Повишаване на енергийната ефективност в "Софийска вода" АД чрез извършване на строително-монтажни дейности за част от сградния фонд и внедряване на нова дифузна система ", финансиран от Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.