

Обект: Многофамилна жилищна сграда в гр. Разград, бул. „Априлско въстание“ 37, вх. А и Б с рег. № РД 02-30-91/18.05.2015 г.на Споразумението за финансова помощ и изпълнение на обновяване за енергийна ефективност по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове“ по Оперативна програма „Регионално развитие 2007 – 2013“.

Част: Енергийна ефективност на сгради

Фаза: ИТП

I. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. ОСНОВАНИЕ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ

Настоящият проект е разработен въз основа на сключен договор за проектиране между Министарството на регионалното развитие и благоустройството – дирекция "Обновяване на жилищни сгради" и фирма "ЛИНК –ООД" Русе.

2. НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ

При разработване на проекта са спазени следните нормативни документи:

- 2.1. Закон за ЕЕ;
- 2.2. Наредба № 7 / 15.12.2004г. за енергийна ефективност от 2015 г;
- 2.3. Наредба № РД -16 -1058 / 10.12.2009 г. за енергийните характеристики на обектите;
- 2.4. 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;
- 2.5. Наредба № Из -1971 / 29.10.2009 г и изм. ДВ бр.101от 2010, ДВ бр.75 от 2013г.
- 2.6. Наредба № 4/21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти, изм.2014 г..

3. ИЗХОДНИ ДАННИ

Проектирането е извършено въз основа на следните проектни материали:

3.1. Заснемане на сградата по част Архитектурна и становища по части: конструктивна, В и К и ЕЛ.

3.2. Доклад от обследване за енергийна ефективност на сградата;

3.3. Основни климатични данни за района

Съгласно климатичното райониране на Р.България, съгласно Наредба № РД-16-296/01.04.2008 г. за енергийните характеристики на обектите, гр. Свищов се намира и принадлежи към Климатична зона 3(поречието на р. Дунав), която се характеризира със следните климатични особености:

- Продължителност на отоплителния сезон 175 дни –от 23.10 до 15.04;
- Отоплителни денградуси (DD) – 2781,0 при средна температура в сградата 20,0 °С;
- Изчислителна външна температура: -17 °С.
- Като базови климатични данни са използвани данни на Националния институт по метеорология и хидрология към БАН, както и представителни средномесечни температури на външния въздух за климатична зона 3.

4. ОБХВАТ НА ЗАДАЧАТА

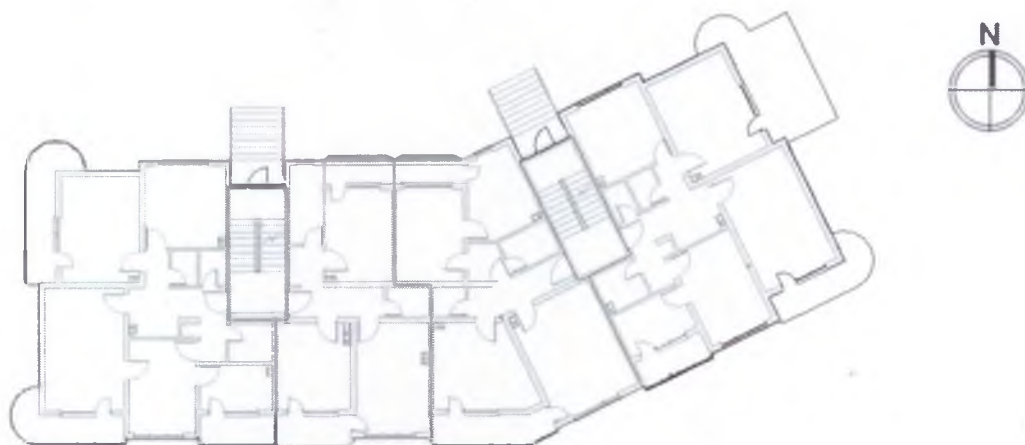
Съгласно заданието за проектиране, задачата обхваща разработване на проект по част "Енергийна ефективност на сгради" на обект: Многофамилна жилищна сграда в гр. Разград, бул. „Априлско въстание“ 37, вх. А и Б с рег. № РД 02-30-91/18.05.2015 г.на Споразумението за финансова помощ и изпълнение на обновяване за енергийна ефективност по проект BG161PO001-1.2.01-0001 „Енергийно обновяване на българските домове“ по Оперативна програма „Регионално развитие 2007 – 2013“.

5. КРАТКА ХАРАКТЕРИСТИКА НА СЪЩЕСТВУВАЩОТО СЪСТОЯНИЕ НА СГРАДА

5.1. Архитектурно-строителни характеристики

Таблица 1

Данни за обекта			
Сграда (наименование)	Многофамилна жилищна сграда		
Адрес	гр. Разград, ж.к. Снежанка, бул. „Априлско въстание“ 37, вх. А и Б		
Тип сграда	Монолитна		
Собственост	Частна		
Година на построяване	1989 г.		
Брой обитатели	33		
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



Проектираната жилищна сграда се намира в гр. Разград, бул. „Априлско въстание“ 37, вх. А и Б. Състои се от сутерен, с разположени в него избени помещения, партер с гаражи и складове, 4 жилищни и един тавански етаж. Входовете за сградата са на северната и северозападната фасади. Конструкцията е монолитна.

Външните зидове на сутерена са от стоманобетон с дебелина 0,40 m. В жилищната част зидове са от плътни тухли 0,25 m. На част от апартаментите е изпълнена топлоизолация на външните стени с дебелини 5 или 10 cm. Част от терасите са приобщени към отопляемата площ, което формира другите типове стени с бетонов парапет или зид от газобетонни блокчета с и без топлоизолация.

Основният тип покрив е плосък топъл, изпълнен със стоманобетонна плоча, върху която е монтирана поцинкована ламарина върху дървени бичмета с пълнеж от насипна сгурия. Вторият тип покрив е плосък топъл покрив тип тераса, а третият тип е също плосък топъл покрив, оформен от остъкляването на терасите.

Дограмата в апартаментите е смесена: дървена слепена и единична, PVC и Ал. стъклопакет и метална единична.

Граничните подове са два типа: под над неотопляем сутерен и под към външен въздух. Сградата се обитава средно от 33 души, 24 часа на ден, седем дни в седмицата.



Фиг. 1. Фасада север и северозапад



Фиг. 2. Фасада юг и югоизток



Фиг. 3. Фасада североизток



Фиг. 4. Фасада запад и югозапад



Фиг. 5. Под към външен въздух



Фиг.6. Покрив тип 1



Фиг. 7. Покрив тип 2

5.2. Топлоснабдяване и вентилация

5.2.1. Отопление

Отоплението в сградата е смесено – ап. 1 е газифициран, ап. 5, 13, 14 и 16 се отопляват с печки и камини с водна риза на твърдо гориво. Във всички останали жилища отоплението се осъществява изцяло с различни електрически уреди, като радиатори, климатици, ел.печки тип „духалки” и др.

5.2.2. Вентилация

В сградата не е предвидена постоянно действаща вентилационна инсталация. Предвидена е вентилация само на санитарните помещения - периодично действаща.

5.2.3. Охлаждане

През топлите месеци част от живущите ползват стайни климатизатори - сплит система.

5.2.4. Горещо битово водоснабдяване (БГВ)

В газифицираното жилище топлата вода за битови нужди се осигурява от двуконтурен газов котел 24 kW. В останалите жилища се използват електрически обемни бойлери.

Средноденонощното потребление на гореща вода е $V = 162 \text{ l/m}^2\text{y}$

5.3. Електропотребление

5.3.1. Осветителна уредба

Осветителната инсталация е изпълнена предимно с лампи с нажежаема жичка, като само малка част от тях са подменени с енергоспестяващи.

Осветлението работи средно по 4 ч / д х 7 дни/ седм = **28 часа/седм.**

Инсталирана мощност: $P=16,32 \text{ kW}$; $K_{\text{едн.}} = 0,20$; $P_{\text{едн.}} = 3,26 \text{ kW}$.

Едновременната мощност за осветление на квадратен метър отопляема площ при $A=1990 \text{ m}^2$ ще бъде $P_{\text{едн. осв.}} = 1,64 \text{ W/m}^2$

5.3.2. Силови консуматори

5.3.2.1. Електро консуматори влияещи на баланса

Инсталираната мощност на силовите ел. и газови консуматори влияещи на топлинния баланс е $P_{\text{инст}} = 211,90 \text{ kW}$; $K_{\text{едн.}}=0,19$; $P_{\text{едн.}} = 40,68 \text{ kW}$. Периодът на едновременност е определен на **14 ч/седм** - при средно време на работа 2 часа на ден, 7 дни на седмица, като за всеки уред е отчетен индивидуален коефициент на едновременност и режим на работа. Едновременната мощност на квадратен метър отопляема площ е $P_{\text{едн. вл.}} = 20,49 \text{ W/m}^2$.

5.3.2.2. Електро консуматори невлияещи на баланса

Към уредите, невлияещи на топлинния баланс на сградата спадат осветлението в сутерена, гаражите и неостъклените тераси, тъй като са извън отопляемия ѝ обем, както и осовите вентилатори, монтирани в санитарните помещения на някои от апартаментите, тъй като работят малко време и не оказват влияние на топлинния баланс на сградата.

Невлияещите работят **12 ч/седм.**

Едновременната им мощност на квадратен метър отопляема площ е $P_{\text{едн. невл.}} = 1,76 \text{ W/m}^2$.

Забележка: Посочените стойности за енергопотребление са идентични с тези дадени в доклада от обследване на сградата

5.4. Годишна консумация на електрическа енергия и природен газ

Таблица 2. Годишно потребление на ел. енергия

Наименование	Обща инсталирана мощност	K едн.	Работна мощност	Работа на уредите на ден	Работни дни в седмицата	Работни седмици в годината	Консумирана енергия от уредите за година
-	kW	-	kW	h	дни	kWh	kWh
БГВ	45.00	0.20	9.00	3	7	52	9828.00
Помпи	0.26	0.30	0.08	3	7	22	36.04
Вентилатори	1.60	0.10	0.16	1	7	22	24.64
Отопление	39.60	0.40	15.84	3	7	52	17297.28
Осветление	16.32	0.20	3.26	4	7	52	4752.38
Влияещи ел. уреди	211.90	0.19	40.68	2	7	52	29615.04
Невлияещи	1.72	0.10	0.17	1	7	52	62.61
Охлаждане	13.60	0.22	3.04	2	7	52	2213.12
Общо:							63829.11

Изчислената годишната консумация на уредите, ползващи ел. енергия в сградата е дадена в табл. 2. Консумацията на енергия е пресметната въз основа на инсталираните мощности на електроуредите и режима им на работа, установен от интервютата с живущите в сградата.

6. Проектно решение

При разработване на проекта са спазени техническите условия заложи в „Заданието на възложителя“, архитектурните чертежи и доклада от обследване на сградата.

Настоящият проект по част „Енергийна ефективност“ е разработен по методиката съгласно Приложение №3 с обхват и съдържание съобразно чл. 27, (1), т.2 от изменението на Наредба 7 от 2009 г., както и измененията ѝ от 2013 г и 2015 г. Дадените по-долу детайли и изчисления дават ясна представа за общата дебелина на ограждащите конструкции и елементи, в т.ч. дебелини и топлофизични характеристики на отделните слоеве на ограждащите конструкции.

Топлофизическите характеристики на строителните материали заложи в проекта са взети от техническите сертификати на производителя или съгласно Таблица 1 от Приложение 4 към чл.10, ал.5.

Проектът предвижда въвеждане на мерки за енергийна ефективност в многофамилна жилищна сграда. За сградата е извършен енергиен одит от фирма „БИЛДКОНСУЛТ“ ООД (рег.№ 00100). В настоящият проект са спазени всички препоръчани и симулирани мерки от енергийното обследване на сградата, както следва:

6.1. Мярка за енергоспестяване В1: Подмяна на дървената и метална дограма.

Описание на мярката:

Предвидена е подмяна на съществуващата стара дървена и метална дограма с PVC дограма с двоен стъклопакет с едно нискоемисионно стъкло с обобщен коефициент на топлопреминаване $\leq 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Коефициентът на топлопреминаване след подмяната ще се намали на $1,79 \text{ W/m}^2\text{K}$.

6.2. Мярка за енергоспестяване В2: Топлоизолация на външните стени

Описание на мярката:

Предвидена е външна топлоизолация с експандиран полистирен ($\lambda=0,036 \text{ W/mK}$) с $b = 10 \text{ cm}$ за неизолираните фасадни стени и с дебелина 5 cm за стените, изолирани в момента.

След полагането на топлоизолацията коефициентът на топлопреминаване през външните стени ще се намали на $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

6.3. Мярка за енергоспестяване В3: Топлоизолация на покрив.

Описание на мярката:

Предвидено е полагане на топлоизолация на покрив тип 1 и тип 3 с XPS $b = 5 \text{ cm}$ ($\lambda \leq 0,028 \text{ W/mK}$) и на покрив тип 2 с XPS 3 cm ($\lambda \leq 0,028 \text{ W/mK}$).

След полагането на топлоизолацията коефициентът на топлопреминаване през покрива ще се намали на $0,39 \text{ W/m}^2\text{K}$.

6.4. Мярка за енергоспестяване В4: Топлоизолация на под към външен въздух

Описание на мярката:

Предвидено е полагане на EPS с дебелина 10 cm ($\lambda=0,036$ W/mK) от външната страна на подовата плоча на еркера на първия етаж и EPS 5 cm по еркерите на остъклените тераси.

След полагането на топлоизолацията коефициентът на топлопреминаване през пода ще се намали на $0,93$ W/m²K.

6.5. Мярка за пожарна безопасност

В съответствие с изискванията на Наредба № 1з -1971/ 29.10.2009 г и измененията ѝ, мерките са предвидени в проекта по част „Пожарна безопасност” .

6.6. Изисквания към влаганите топлоизолационни материали:

1. Топлоизолационните материали предвидени в настоящия проект отговарят на следните стандарти:

1.1. Интегрирана система за топлоизолация EPS F EXTRA – продуктово тип: EPS 120, в съответствие с БДС EN 13163 и БДС EN 13501-1;Метод на изпитване БДС EN 12667; Коефициент на топлопроводност при 10° C: $\lambda = 0,036$ W/mK; Клас на реакция на огън: В1 (трудно горим);

1.2.Топлоизолация с XPS, $\lambda=0,028$ W/mK, в съответствие с DIN 4102; Клас на реакция на огън: В1;

1.3. Минерална вата в съответствие EN 13162:2008; $\lambda = 0,038$ W/mK; Клас на реакция на огън: А1 (EN 13501-1);

2. В детайлите с изолационен слой, навсякъде е предвидена стъклофибърна мрежа 150g/m² и трислойна шпакловка, както следва: на дюбелите и изолационния слой, на стъклофибърната мрежа, трети шпакловачен слой и накрая полагане на минералната мазилка. При изпълнение на отделните операции да се спазват строго предписанията на производителя на топлоизолационната система.

Забележка:

Настоящият проект да се гледа съвместно с проекта по част „Архитектурна” при определяне на количествата и изпълнение на строително-монтажните работи.