

СОФТВЕР ЗА ОЦЕНКА НА ЕНЕРГЕТСКАТА ЕФИКАСНОСТ И ПРЕСМЕТКА НА ПОКАЗАТЕЛИ НА ПОТРОШУВАЧКА НА ЕНЕРГИЈА И ЕНЕРГЕТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ГРАДЕЖНИ ОБЈЕКТИ

Софтверот **МСМ ЕКО 1** е прва Македонска комплетна алатка за пресметка на показателите на потрошувачка на енергија и енергетските карактеристики на градежните објекти, врз база на кои се прави оценка за исполнување на барањата за Енергетска Ефикасност-економична потрошувачка на енергија и минимум потребни енергетски карактеристики на градежните конструкции и елементи. Со Софтверот се пресметуваат енергетските, економските и еколошките показатели (CO₂ емисии) и содржи Енергетски Пасош во кој показателите автоматски се пополнуваат.

Софтверот целосно ги исполнува барањата од Правилникот за Енергетски карактеристики на зградите и Правилникот за Енергетска Контрола - Сл. весник на РМ бр. 94/2013 и бр. 7/2015 и на Директивата 2010/31/EУ на Европскиот парламент за енергетски карактеристики на зградите.

Софтверот е заштитен според Закон за Авторски и други сродни права на Република Македонија.

Примена на софтверот МСМ ЕКО 1:

1. Изработка на Елаборат за Енергетска Ефикасност на градежни објекти

2. Изработка на Енергетска контрола на градежни објекти со предлог мерки за ЕЕ

-Завршно Резиме со енергетски, економски и еколошки вредности и време на поврат на инвестицијата за мерки за ЕЕ за:

- Нови објекти

- Енергетска обнова на Постоечки објекти

3. Изработка на Потврда со која се потврдува дека минималните барања за енергетска ефикасност кои се содржани во основниот проект се во согласност со минималните барања за енергетска ефикасност.

4. Изработка на Сертификат за енергетски карактеристики на градежни објекти – Енергетски Пасош

5. Оптимизација од аспект на ЕЕ на проекти за градежни објекти (преку симулација на МЕЕ и Техно-Економска анализа).

6. Пресметка на Профитабилност на мерките за Енергетска Ефикасност

6.1. Период на враќање на инвестицијата

6.2. Период на исплата на инвестицијата

6.3. Нето сегашна вредност

6.4. Квоциент на нето сегашна вредност

6.5. Интерна стапка на рентабилност

7. Други енергетски пресметки

1. Методологија за пресметка на показатели на потрошувачка на енергија и енергетски карактеристики на градежни објекти

За одредување на Енергетските карактеристики на зградите Методологијата го зема предвид следното:

1. Ориентација, димензии и форма на зградата

2. Карактеристики за градежните конструкции, елементи и внатрешни простори вклучувајќи:

а) Топлински и оптички карактеристики

б) Пропустливост на воздух

3. Систем за греење

4. Систем за ладење

5. Систем за припрема на санитарна топла вода СТВ

6. Систем за вентилација

7. Систем за осветлување

8.Пасивни сончеви системи и заштита од сонце

9.Природна вентилација

10.Системи за искористување на обновливи извори на енергија ОИЕ

11.Надворешни и внатрешни климатски услови

12.Евидентирање на барањата за отпор на влага и непропусност на вода

Софтверот овозможува квантитативна проценка за влијанието на:

- а. Топлинските загуби и топлинските добивки од премин на топлина низ преградните елементи (со пресметка на топлински мостови-МКС EN ISO 14683).
- б. Топлинските загуби и топлинските добивки од вентилација поради промената на воздухот во просторот со надворешен воздух.
- в. Топлинските добивки од сончево зрачење, добиени како резултат на директно сончево зрачење низ транспарентните елементи(прозори) и апсорпција на зрачењето од нетранспарентните елементи(фасада, кров).
- г. Топлински добивки од внатрешни извори, од работата на електричните уреди, од осветлување и од предавањето на топлина од луѓето.
- д. Ефикасноста на техничките системи кои ги обезбедуваат потребните параметри на микроклимата.
- ѓ. Отпорност на влага - Формирање на кондензација на површини, Дифузиско навлегување на влага (вкупна масена влажност на материјалот, количина на кондензирана водена пареа, густина на тоplotен тек на водена пареа, температура по слоеви, отпор на дифузно преминување на водена пареа, притисок на заситена водена пареа, релативни отпори на дифузија на водена пареа во слоевите, количина на кондензат, потребно време на сушење)
- е. Топлинска акумулативност-фактор на пригушување на осцилации на температура и каснење на осцилации на температура.

1.1. Прашалник за собирање на податоци и контролни листови за скенирање и енергетска контрола на градежни објекти

Од Проектната документација или со скенирање се пополнуват потребни податоци:

- Општи податоци за објектот
- Податоци за користење на објектот
- Климатски податоци и локација
- Карактеристики на обвивката на објектот (зидови, прозори, врати, кров и под)
- Податоци за систем за греење
- Податоци за систем за ладење и климатизација
- Податоци за систем за вентилација
- Податоци за систем за припрема на топла вода
- Податоци за систем на осветлување и уреди

1.2. Опис на зградата

- а. Опис на функционалната намена на зградата
- б. Пресметковни параметри на надворешниот воздух и проектни параметри на внатрешната клима во зависност од видот и намената на зградата.
- в. Опис на местоположбата, ориентацијата и основните геометриски карактеристики на зградата.
- г. Опис на проектираните/вградените термотехнички системи во зградата за греење, ладење, вентилација, припрема на СТВ и нивните технички карактеристики.
- д. Режим на користење, грејни зони, ладени зони и број на корисници на зградата

ВАЖНО:

- Софтверот овозможува пресметка на објекти со повеќе зони (области) со различни внатрешни температури
- Софтверот овозможува пресметка на објекти со различни режими на работа: континуирана, со променлива внатрешна температура или со прекин.

ѓ. Потрошувачи на енергија и усвоени проектни функционални режими по групи на технички уреди и системи.

- Не влијателни на енергетскиот биланс: уреди и опрема вградени надвор од греаниот волумен на зградата

- Влијателни на енергетскиот биланс: уреди и опрема вградени во греаниот волумен на зградата

е. Пресметани показатели за потрошувачка на енергија и енергетски карактеристики на преградните конструкции и елементи на зградата.

1.3. Геометрија – Геометриски карактеристики на зградата и дефинирање на зони

- Пресметка на површини на Зидови и распределба по географски насоки

- Пресметка на површини на Прозори и Врати и распределба по географски насоки

- Пресметка на површини на Подови

- Пресметка на површини на Тавани

- Пресметка на Нето и Бруто греан волумен и грејна површина

- Дефинирање и пресметка на зони на објектот

- Пресметка на средна Зимска и средна Летна температура во објектот

- Пресметка на должини на елементи кои се термо-мост

1.4. Режим на работа-дефинирање на режим на користење и режим на работа на термотехничките системи во зградата

1.5. База на податоци: потребни податоци за работа на софтверот

Климатски податоци, Норми, Градежни конструкции: Зидови, Тавани, Подови, Прозори, Внатрешни прегради, Термомостови, Градежни материјали-зидови, бетон и армиран бетон, малтери, облоги (подни, зидни и плафонски), хидроизолациони материјали и парни брани, насипни матереријали и топло-изолациони материјали.

За сите материјали се дадени податоци за: густина ρ [kg/m³], коеф. на топлинска проводливост λ [W/mK], специфична топлина c_p [J/kgK] и фактор на отпор на дифузија на водена пара μ . (> 600)

1.6. Определување на индикатори потребни за пресметки

а. Пресметка на коефициенти на топлинска пропустливост низ обвивката на зоната и вкупен коефициент на топлинска пропусност U (W/m²K)

а.1. U на Зид според МКС ISO 6946

а.1.1. надворешен Зид

а.1.2. внатрешен Зид

а.2. U на Под според МКС EN ISO 13370:2007(и топлински проток низ приземје и земја)

а.2.1. Под на земја на греан надземен кат (без изолација по периферија)

а.2.2. Под на земја на греан надземен кат (изолиран по периферија-хоризонтал, вертикално)

а.2.3. Под над греан подземен кат(над греан подрум, гаража)

а.2.4. Под над негреан подземен кат(над негреан подрум, гаража)

а.2.5. Под граничи со надворешен воздух (еркери)

а.3. U на Покрив(Таван) според МКС ISO 6946

а.3.1. Рамен Таван граничи со надворешен воздух

а.3.2. Кос Покрив граничи со надворешен воздух-Дрвен гредоред(топол покрив)

а.3.3. Таван граничи со под-покривно пространство со височина по-голема од 30 см

а.3.4. Таван граничи со под-покривно пространство со височина по-мала од 30 см

а.3.5. Таван озеленет над греан волумен

а.3.6. Таван озеленет над негреан волумен

а.4. U на Прозор МКС EN ISO 10077-1, 10077-2, 12412-2, 674, 12567-1

б. Пресметка на коефициент на трансмисијски топлински загуби во зоната (со пресметка на топлински мостови) $H_{tr}(W/K)$ MKC EN ISO 13789

б.1. граничи со воздух $H_D(W/K)$

б.2. граничи со земја $H_g(W/H)$

б.3. граничи со негреан волумен $H_{ti}(W/K)$

б.4. граничи со соседни прилепени згради $H_A(W/K)$

в. Пресметка на коефициент на вентилацијски топлински загуби $H_{ve}(W/K)$ MKC EN ISO 13789

г. Топлински загуби од:

г.1. Трансмисија $Q_{tr}(KWh)$,

г.2. Инфилтрација и Проветрување $Q_{ve}(KWh)$ и

г.3. Вкупни топлински загуби $Q_{H,ht}(KWh)$

д) Топлински добивки од:

д.1. Интерни $Q_i(KWh)$ (од луѓе, осветлување и уреди)

д.2. Сончеви $Q_{sol}(KWh)$ (низ транспарентни и нетранспарентни делови)

д.3. Вкупни топлински добивки $Q_{H,gp}(KWh)$

1.7. Пресметка на показатели за потрошувачка на енергија и енергетски карактеристики на надворешните конструкции и елементи на зградата

а. Определување на годишната потребна корисна енергија (нето) на зградата $Q[KWh]$

б. Определување на годишната потребна енергија за греење $Q_{n,nd}[KWh]$

б.1. Определување на сите топлински загуби по месеци

б.2. Определување на сите топлински добивки за секоја зона и за секој месец

в. Определување на годишната потребна енергија за вентилација $Q_{ve}[KWh]$

в.1. Количина на енергија потребна за вентилација по месеци

г. Определување на годишната потребна енергија за припрема на СТВ $Q_w[KWh]$

г.1. Количина на енергија потребна за СТВ по месеци

д. Определување на годишната потребна енергија за ладење-при суво и латентно оптоварување $Q_{c,nd}[KWh]$

д.1. Определување на сите топлински загуби по месеци

д.2. Определување на сите топлински добивки за секоја зона и за секој месец

ѓ. Определување на годишната заштедена енергија од рекуператори $Q_r[KWh]$

ѓ.1. Количина на топлина заштедена од рекулперација по месеци

е. Определување на годишната потребна енергија за осветлување и уреди $E_L[KWh]$

ж. Годишна енергија добиена од обновливи извори на енергија

1.8. Определување на потребната Финална (брuto) и Примарна енергија на зградата

а. Определување на годишната потребна Финална енергија

а.1. Определување на потребна Финална енергија за греење, ладење, вентилација и СТВ по месеци

а.2. Пресметка на губитоците на енергија кај термо-техничките системи

б. Определување на годишната потребна Примарна енергија

1.9. Пресметки на отпорност на влага, пропусност на воздух и непропусност на вода

а. Формирање на кондензација на внатрешните површини – проверка на коеф. на топлинска пропусност во однос на спречување на кондензација

б. Дифузиско навлегување на влага

б.1. Вкупна масена влажност на материјалот X_{ik}

б.2. Температура на внатрешна и надворешна површина и во слоеви на конструкцијата-дијаграм

б.3. Отпор на дифузно навлегување на водена пареа Z

б.4. Притисок на заситеност на водените пареи P_i-P_e , $P_{imax}-P_{emax}(Pa)$ - дијаграм

б.5. Густина на дифузиски ток на водена пареа $q_{mi}(g/m^2h)$ по слоеви на конструкцијата

б.6. Количина на кондензат $q_m(g/m^2h)$

б.7. Вкупна количина на кондензирана водена пареа $q_z(kg/m^2)$

б.8. Потребно време на сушење на конструкцијата ds

в. Пропусност на воздух и непропусност на вода кај прозори и врати – потребни услови при избор

1.10. Топлотна акумулативност

1.1. Фактор на пригушување на осцилациите на температурата $v [-]$(ni)

1.2. Каснење на осцилации на температура $\eta [h]$(eta)

1.11. Проценка на вистинската заштита на застаклена фасада од сончева светлина

1.12. Еколошки карактеристики – определени CO₂ емисии од електрична и од топлинска енергија

1.13. Резиме – Определени заштеди на енергија,финансиски заштеди,време на поврат на инвестицијата и заштеди на CO₂ емисии како резултат од мерките за Енергетска ефикасност

1.14. Определување на Енергетски класи

а. Енергетски класи во зависност од потребна енергија и примарна енергија

б. Енергетски класи според енергетски потреби од топлинска енергија

1.15. Енергетски Пасош

а) Енергетски пасош според енергетски класи за потребна и примарна енергија

б) Енергетски пасош според енергетски класи за топлинска енергија

ПРЕДНОСТИ

1. Се на едно место

- Пресметка на потребна енергија – корисна,финална и примарна

- Пресметка на CO₂ емисии

- Пресметка на коеф. на топлинска пропустливост $U(W/m^2K)$,со оптимизација во реално време.

- Пресметка на потребна енергија во случај кога има повеќе извори на енергија кои се користат едновременно

- Техно-економска анализа (ПВИ,ПИИ,НСВ,КНСВ,ИСР)

- Елаборат за енергетска ефикасност

- Енергетско сертифицирање-Енергетски Пасош

2. Месечна метода на пресметка

3. Зонирање на објектот (области)

4.Различни режими – континуиран,**со прекин**,со редукација на температура

5. Пресметка на вистински интерни топлински добивки/загуби

7. Пресметка на топлински добивки/загуби од сончево зрачење преку:
прозори,надворешни зидови и кров

8. Пресметка на топлински загуби: греано-негреано,негреано-надвор

9. Пресметка на топлински мостови

10. Пресметка на влијание на губитоци/загуби низ зид на Дилатација и Еркери

11.Нормализација на просечната потрошувачка на топлинска енергија од сметките за последните 3 години спрема референтните климатски податоци за пресметка на базната (пред МЕЕ) потрошувачка

12. Пресметка на енергија добиена од ОИЕ (сончеви колектори) и вклучување на истата во енергетскиот биланс:

греење,ладење,ПТВ,вентилација и осветлување

13.Го пополнува Извештајот од извршена Енергетска Контрола и го дава во форма за печатење.

14.База на материјали (> 600)

15.База на климатски податоци за 15 града во Македонија

НАЧИН НА ПРИКАЖУВАЊЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ
ПРАКТИЧНИ ПРИМЕРИ ЗА ПРИМЕНА НА СОФТВЕРОТ
НОВИ ОБЈЕКТИ

**ПОТВРДА за исполнување на минималните барања за енергетска
ефикасност**
СЕРТИФИКАТ за енергетски карактеристики на згради

НАРАЧАТЕЛ:

Амбасада на САД Скопје

ОУ Димитар Влахов

КП 2899 КО КиселаВода 1

1000 Скопје, ул.народниХерои бр.8

ЕЛАБОРАТ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

- Потврда за исполнетост на минималните барања за енергетска ефикасност

На Објект Нестанбена зграда П

КП 2899 КО КиселаВода 1

Енергетски контролор:

Ана Радованац дипл.ел.инг.

Стефан Русевски дипл.ел.инг.

Славко Митовски дипл.маш.инг.

Датум: 12.02.2015 год

Скопје

ВОВЕД

Предмет на Енергетската Контрола е новопроектиран објект Нестанбена зграда П ,КП 2899 КО Кисела Вода 1, општина Кисела Вода

При вршењето на енергетската контрола се користени следните правилници:

1.Правилник за Енергетска Контрола Сл. весник на РМ ,бр.94 од 04.07.2013 година.

2.Правилник за Енергетски Карактеристики на згради Сл. Весник на РМ ,бр.94 од 04.07.2013 год и Сл. Весник на РМ ,бр.7 од 16.01.2015 год.

Од проектната документација добиена од инвеститорот утврдено е следното:

- Локација и функционална намена на објектот
- Режимот на користење на објектот,
- Бројот на корисници
- Карактеристики на Термо-техничките системи кои ќе се користат во објектот
- Режимот на користење на термо-техничките системи
- Геометриски карактеристики на објектот – добиени се цртежи од сопственикот.
- Термо-технички и физички карактеристики на градежните елементи и конструкции

При пресметките користен е софтвер MCM ЕКО 1.

Пресметана е енергетската класа за објектот врз основа на проектната документација според Финална потрошувачка на топлинска енергија – **Класа В**.

Пресметано и Потврдено е дека Минималните барања за енергетска ефикасност кои се содржани во основниот проект се во согласност со минималните барања за енергетска ефикасност.

Во продолжение се дадени Табеларно сите направени пресметки.

Напомена:

Инвеститорот е должен да го обезбеди од продавачот или изведувачот на работите следното:

- За сите вградени градежни елементи да се обезбедат сертификати (уверенија,докази) за термотехничките и физичките карактеристики на вградените елементи.

Термичка изолација:

- Стиропор - Графопор на надворешни ѕидови и ѕидови кон негреан простор
 $d=8\text{ cm со } \lambda \leq 0.035\text{ (W/mK)} .$
- Камена волна на кров $d=15\text{ cm со } \lambda \leq 0.038\text{ (W/mK)}$
- Стиродур ХПС на подна плоча на земја $d=2\text{ cm со } \lambda \leq 0.035\text{ (W/mK)} .$
- Прозори од PVC 4-16-4 со едно нискоемисивно стакло полнети со Аргон
 $U_g=1.3\text{ (W/m}^2\text{K)}, U_{fr}=1.4\text{ (W/m}^2\text{K)}, U_w=1.4\text{ (W/m}^2\text{K)}$

Објектот ќе се Грее преку Далечински топлификационен систем со грејни тела радијатори.

- За сите вградени технички системи (за Греење) да се обезбеди сертификат (уверение,доказ) за квалитет и Упатство за користење и одржување .

Горе наведените сертификати (уверенија,докази) треба да се приложат при енергетската контрола за изработка на Сертификат за енергетски карактеристики на објектот.

**ПОТВРДА СО КОЈА СЕ ПОТВРДУВА ДЕКА МИНИМАЛНИТЕ БАРАЊА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ КОИ СЕ
СОДРЖАНИ ВО ОСНОВНИОТ ПРОЕКТ СЕ ВО СОГЛАСНОСТ СО МИНИМАЛНИТЕ БАРАЊА ЗА ЕНЕРГЕТСКА
ЕФИКАСНОСТ**

Јас долу потпишаниот, потврдувам под кривична, материјална и морална одговорност дека основниот проект за градење на Нестанбена зграда, ОУ Димитар Влахов, на ул. Народни Херои бр.8 , Скопје, КП 2899 КО Кисела Вода 1, инвеститор Амбасада на САД Скопје, врз основа на пополнетите табели констатирам дека минималните барања за енергетска ефикасност на новата зграда со основниот проект тех. број 04-18/14 се во согласност со минималните барања за енергетска ефикасност утврдени во Правилникот за енергетски карактеристики на зградите.

Табела 1. Споредба на максимално дозволените и пресметани коефициенти на пренос на топлина на нетранспарентни градежни конструкции

Бр.	Градежна конструкција	Максимално дозволените коефициенти на пренос на топлина, U_{max} (W/m ² K)	Пресметаните коефициенти на пренос на топлина од проектот, U_{pres} (W/m ² K)			
			СИ	ЈИ	ЈЗ	СЗ
1	Надворешни ѕидови и ѕидови кон негреани простори	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34
	Тип 1		0,34	0,34	0,34	0,34
	Тип 2		0,34	0,00	0,34	0,00
	Тип 3		0,00	0,00	0,00	0,00
	Тип 4		0,00	0,00	0,00	0,00
2	Надворешни ѕидови и ѕидови кон негреани простори (мали простори со ѕидна површина која што не надминува 10 % од нетранспарентниот дел)	0,6	/			
3	Надворешни ѕидови што граничат со греани простори со различни грејни системи, различни корисници или различни сопственици на нестанбени згради	0,9	/			
4	Надворешни ѕидови кон дилатациона фуга со соседна зграда (постоечка или предвидена за градба)	0,5	/			
5	Надворешни ѕидови вкопани во земја	0,5	/			
6	Внатрешни преградни ѕидови помеѓу греан и помалку греан простор (скалешта, ходници)	0,7	/			
7	Внатрешни преградни ѕидови помеѓу станови	1,6	/			
8	Меѓукатни конструкции и под негреан тавански простор (вентилиран или неизолиран)	0,25	/			
9	Меѓукатни конструкции над негреан простор во зграда (подрум, гаража)	0,35	/			
10	Меѓукатни конструкции над отворен простор (пасаџ, еркер)	0,3	/			
11	Меѓукатни конструкции меѓу простории за домување и деловни простори	0,9	/			
12	Меѓукатни конструкции помеѓу греани простори	1,4	/			
13	Рамни или закосени покриви над греани простори: - површинска маса на конструкцијата ≤ 150 kg/m ² - површинска маса на конструкцијата > 150 kg/m ²	0,2 0,25	0,13			
14	Подови натерен (земја), (не важи за индустриски згради)	0,4	0,32			
	Тип 1		0,29			
	Тип 2		0,33			
	Тип 3		0,33			
	Тип 4	0,35	0,32			
15	Подови на терен и меѓукатни конструкции над негреани простори во зграда (подрум, гаража), во случаи на панелно подно греење	0,35	/			

Табела 2. Споредба на максимално дозволените и пресметани коефициенти на пренос на топлина на транспарентни фасадни елементи

Транспарентни фасадни елементи						
Бр.	За стаклени отвори и други компоненти на фасади	Максимално дозволените коефициенти на пренос на топлина, U_{max} (W/m2K)	Пресметаните коефициенти на пренос на топлина од проектот, U_{pres} (W/m2K)			
I)	Прозорци,балконскиврати и висечкифасаднизавеси					
1	Прозорци и прозорец-вратиод ПВЦ рамки,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без ниско емисивен премаз	1,7	СИ	ЈИ	ЈЗ	СЗ
			1,40	1,40	1,40	1,40
2	Прозорци и прозорец-врати (вклучително прозорци во покривна конструкција) со рамки од дрво,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисивен премаз	1,8	СИ	ЈИ	ЈЗ	СЗ
			/	/	/	/
3	Прозорци и прозорец-врати со метални рамки со прекини на топлински мостови,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисивен премаз	2	СИ	ЈИ	ЈЗ	СЗ
			/	/	/	/
4	Висечки фасадни завеси	1,9	СИ	ЈИ	ЈЗ	СЗ
5	Други транспарентни компоненти,хоризонтални или подагол,помеѓу внатрешен греан простор и надворешен простор	2	СИ	ЈИ	ЈЗ	СЗ
6	Вертикални застаклени површини или балконски врати во греани зимски градини,со рамки од дрво или пластика	1,3	СИ	ЈИ	ЈЗ	СЗ
	Вертикални застаклени површини или балконски врати во греани зимски градини,со метални рамки	1,6	СИ	ЈИ	ЈЗ	СЗ
II)	Останати компоненти					
1	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина за рамки од дрво,профили од пластика или за комбинација на материјали на база на дрво или пластика.	$U_{fr} \leq 1,6$	1,4			
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина за метални рамки со прекини на топлински мостови.	$U_{fr} \leq 1,8$				
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина на кутија за надворешни ролетни или друг елемент за засенчување.	$U_{fr} \leq 0,6$				
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина на стакло-пакет.	$U_{g} \leq 1,8$	1,3			

Табела 3. Споредба на вредностите на коефициентот на специфичните трансмисионски топлински загуби (H'T) во зависност од факторот на форма на зградата (fo)

Бр.	Тип на згради	Фактор на форма на зградата (1/m)	Максимално дозволена вредност за H'T според правилникот (W/m ² K)	Пресметана вредност за H'T (W/m ² K)
1.	Нови згради за домување	0,82	0,48	/
2.	Згради за домување при поголема реконструкција	0,82	0,62	/
3.	Нови нестанбени згради	0,82	0,64	0,40
4.	Нестанбени згради при поголема реконструкција	0,82	0,84	/

Табела 4. Споредба на останатите барања за минимални енергетски карактеристики на згради

Бр.	Параметар	Максимално дозволена вредност според правилникот	Пресметана вредност од проектот
1.	Бројот на измени на надворешен воздух пресметан и врз основа на нето загреван волумен (1/h)	0,5	0,50
2.	Максимален коефициент на ефикасност на опремата за повраток на топлина од отпадниот воздух, во случај кога бројот на измени на надворешен воздух е поголем од 0,7 1/h	0,7	/
3.	Најниска енергетска класа за новите згради и градежни единици	C	B
	Вкупна специфична годишна испорачана енергија за греење (во kWh/m ² годишно %)	100	27,3
4.	Најниска енергетска класа за зградите и градежните единици кои се предмет на значителна реконструкција	D	/
	Вкупна специфична годишна испорачана енергија за греење (во kWh/m ² годишно %)	100	/

	Име и Презиме	Потпис
Енергетски контролори вработени во трговец поединец/правното лице кои ја изработиле потврдата	Ана Радованац	
	Стефан Русевски	

Датум:

Место:

	Име и Презиме	Потпис
Одговорно лице на трговецот поединец / правно лице со Лиценца за вршење на енергетска контрола	Ана Радованац	

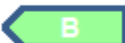
МП

Датум

Место

СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗГРАДА ЗА НЕСТАНБЕНИ ЗГРАДИ

Прва страница: Општи податоци за зградата и енергетска класа

Вид на зграда	Школи		
Локација на зградата (место со поштенски број,адреса,катастарска парцела)	1000 Скопје, ул народни Херои бр.8		
Сопственик/Инвеститор/правен застапник	Амбасада на САД Скопје		
Енергетска класа на зградата,односно градежната единица	QH,nd,rel	%	Пресметано 27,3
		≤ 15	
		≤ 25	
		≤ 50	
		≤ 100	
		≤ 150	
		≤ 200	
		≤ 250	
		> 250	
Зградата е нова или реконструирана	Нова		
Име на изведувачот	0		
Година на завршување со градењето односно реконструкција на зградата	2015		
Година на завршување на техничките системи	2015		
Број на катови (визба,приземје,катови,поткровје)	1		
Број на станови	0		
Вкупна подна површина на зградата	453		
Нето корисна подна површина на зградата	338		
Загреван волумен на зградата	1442,3		
Начин на ладење	клима уред		
Вид на вентилација	природна		
Користење на обновливи извори на енергија	Не		
Климатска зона (број на топлински степен денови)	3018		
Име на трговецот поединец,односно правното лице кое го издава сертификатот	ДГТУ Мобил - Ел довел		
Име и потпис на одговорното лице во трговецот поединец,односно правното лице кое го издава сертификатот	Ана Радованац		
Име и потпис на извршителите на означувањето (енергетските контролори)	Ана Радованац		
	Стефан Русевски		
Датум на извршување на означувањето	12.02.2015		
Рок на важност на сертификатот	12.02.2025		

Втора страница: Коefициенти за пренос на топлина на обвивката на зградата							
2.1. Коefициенти на пренесување на топлина (U вредности) за непрозрачни елементи (зидови, покриви, подови)							
Ознака на елементот	Ориентација				Вкупна плоштина	U (W/m2K)	Umax (W/m2K)
Зидови	СИ	ЈИ	ЈЗ	СЗ			
Плоштина по насоки	101,4	77,0	117,2	79,4	375,0	0,344	0,350
Тавани	358					0,129	0,250
Подови	358					0,317	0,400
2.2. Коefициенти на пренесување на топлина (U вредности) за прозрачни елементи							
Ознака на елементот	Ориентација				Вкупна плоштина	U(W/m2K)	Umax (W/m2K)
Прозори и балконски врати	СИ	ЈИ	ЈЗ	СЗ			
Плоштина по насоки	52,6	5,9	36,8	3,6	99,0	1,400	1,700
Вредност на сончев фактор	fg				fg,vkupno	ggl	
	0,273	0,057	0,191	0,035	0,167	0,549	
ВКУПНО ЗА ОБВИВКАТА НА ЗГРАДАТА					Површина	U (W/m2K)	Umax (W/m2K)
					1189	0,363	0,447
Специфичен коef.на трансмисиски губитоци на топлина Htr [W/(m2K)]						0,40	
КЛИМАТСКИ ПОДАТОЦИ							
Локација						Скопје	
Степен денови на греење DD						3018	
Број на денови во грејната сезона D						177	
Средна температура во грејниот период θ_e [°C]						5,0	
Внатрешна проектна температура за зимски период $\theta_{int,st,H}$ [°C]						21,4	
ПОДАТОЦИ ЗА ТЕРМОТЕХНИЧКИТЕ СИСТЕМИ							
Систем за греење (локално,етажно,централно,далечинско)					централно топлана		
Топлотен извор					гас		
Систем за припрема на СТВ (локално,централно,далечинско)					локално		
Топлотен извор за СТВ					Електрична		
Систем за ладење (локално,етажно,централно,далечинско)					локално просторија		
Извор на енергија за ладење					електрична		
Вентилација (природна,механичка,механичка со рекуперација)					природна		
Извор на енергија за вентилација					нема		
Вид на системи со обновливи извори на енергија					нема		

Трета страница: Потрошувачка на енергија и индикатори				
3.1. Пресметана годишна потрошувачка на финална енергија по категории на потрошувачи (за секоја категорија на потрошувачи треба да се даде учеството на одделни извори на енергија (гас,нафта,електрична енергија,биомаса и друго)).				
Категории на потрошувачи	Извор на енергија		Потрошувачка	
			KWh/a	KWh/m2a
Греење QH	Енергент	62%	13854	41,0
	гас	100%	13854	41,0
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
Ладење QC	електрична	1%	315	0,9
Вентилација QV	нема	0%	0	0,0
Топла вода QW	електрична енергија	8%	1766	5,2
Осветление EL	електрична	15%	3269	9,7
Уреди и Опрема EL	електрична	13%	2802	8,3
Помошна енергија W	електрична	2%	359	1,1
Осветление и Уреди EL надвор од зона	електрична	0%	0	0,0
Вкупна потрошувачка		100%	22365	66,2
3.2. Пресметана годишна потрошувачка на примарна енергија по категории на потрошувачи (за секоја категорија на потрошувачи треба да се даде учеството на одделни извори на енергија (гас,нафта,електрична енергија,биомаса и друго)).				
Греење QH,p	Енергент	46%	18011	53,3
	гас	100%	18011	53,3
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
Ладење QCr	електрична	2%	787	2,3
Вентилација QVp	нема	0%	0	0,0
Топла вода QWp	електрична енергија	11%	4415	13,1
Осветление ELp	електрична	21%	8173	24,2
Уреди и Опрема ELp	електрична	18%	7005	20,7
Помошна енергија Wp	електрична	2%	898	2,7
Осветление и Уреди ELp надвор од зона	електрична	0%	0	0,0
Вкупна потрошувачка		100%	39288	116,3
3.3. ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ				
Специфична потрошувачка на Примарна енергија		KWh/m2год	116	
Специфична емисија на CO2		kgCO2/m2год	33,2	

НАРАЧАТЕЛ:

ДП КОНДЕВО РГ ДООЕЛ ,Скопје

Административна зграда - Анекс Б

од индустриски комплекс

КП 313/204 , КО Три Чешми , општина Штип

ЕЛАБОРАТ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

- Потврда за исполнетост на минималните барања за енергетска ефикасност

На нестанбен објект – Административна зграда П+1

КП 313/204 КО Три Чешми, општина Штип

Енергетски контролор:

Ана Радованац дипл.ел.инг.

Славко Митовски дипл.маш.инг.

Датум: 25.06.2015 год

Скопје

ВОВЕД

Предмет на Енергетската Контрола е новопроектиран нестанбен објект – Административна зграда П+1, КП 313/204, КО Три Чешми, општина Штип.

При вршењето на енергетската контрола се користени следните правилници:

1. Правилник за Енергетска Контрола Сл. весник на РМ, бр.94 од 04.07.2013 година.

2. Правилник за Енергетски Карактеристики на згради Сл. Весник на РМ, бр.94 од 04.07.2013 год и Сл. Весник на РМ, бр.7 од 16.01.2015 год.

Од проектната документација добиена од инвеститорот утврдено е следното:

- Локација и функционална намена на објектот
- Режимот на користење на објектот,
- Бројот на корисници
- Карактеристики на Термо-техничките системи кои ќе се користат во објектот
- Режимот на користење на термо-техничките системи
- Геометриски карактеристики на објектот – добиени се цртежи од сопственикот.
- Термотехнички и физички карактеристики на градежните елементи и конструкции

При пресметките користен е софтвер MCM ЕКО 1.

Пресметана е енергетската класа за објектот врз основа на проектната документација според Финална потрошувачка на топлинска енергија – Класа A+.

Пресметано и Потврдено е дека Минималните барања за енергетска ефикасност кои се содржани во основниот проект се во согласност со минималните барања за енергетска ефикасност.

Во продолжение се дадени Табеларно сите направени пресметки.

Напомена:

Инвеститорот е должен да го обезбеди од продавачот или изведувачот на работите следното:

- За сите вградени градежни елементи да се обезбедат сертификати (уверенија, докази) за термотехничките и физичките карактеристики на вградените елементи.

Термичка изолација:

- Термо панел $d=10$ см кај надворешните ѕидови исполнет со полиуретан према EN ISO 10211-2 со $\lambda \leq 0.0224$ (W/mK).
- Прозори од Ал 4-16-4 со едно нискоемисионо стакло полнети со аргон со $U_g \leq 1,1$ (W/m²K), $U_f \leq 2,8$ (W/m²K) и $U_w \leq 1,6$ (W/m²K)
- Термо панел $d=10$ см кај таванска плоча исполнет со полиуретан према EN ISO 10211-2 со $\lambda \leq 0.0224$ (W/mK)
- Објектот ќе се грее на електрична енергија со систем со променлив проток на флуид VRV. Греејни тела касетни вентилонеконвектори.
- За сите вградени технички системи да се обезбеди сертификат (уверение, доказ) за квалитет и Упатство за користење и одржување.

Горе наведените сертификати (уверенија, докази) треба да се припожат при енергетската контрола за изработка на сертификат за енергетски карактеристики на објектот.

**ПОТВРДА СО КОЈА СЕ ПОТВРДУВА ДЕКА МИНИМАЛНИТЕ БАРАЊА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ КОИ СЕ
СОДРЖАНИ ВО ОСНОВНИОТ ПРОЕКТ СЕ ВО СОГЛАСНОСТ СО МИНИМАЛНИТЕ БАРАЊА ЗА ЕНЕРГЕТСКА
ЕФИКАСНОСТ**

Јас долу потпишаниот, потврдувам под кривична, материјална и морална одговорност дека основниот проект за нестанбена зграда – Административна зграда, КП 313/205, КО Три Чешми, општина Штип, инвеститор ДП КОЊДЕВО РГ ДООЕЛ од Скопје, врз основа на пополнетите табели констатирам дека минималните барања за енергетска ефикасност на новата зграда со основниот проект тех.број 311/15, се во согласност со минималните барања за енергетска ефикасност утврдени во Правилникот за енергетски карактеристики на зградите.

Табела 1. Споредба на максимално дозволените и пресметани коефициенти на пренос на топлина на нетранспарентни градежни конструкции

Бр.	Градежна конструкција	Максимално дозволените коефициенти на пренос на топлина, U_{max} (W/m ² K)	Пресметаните коефициенти на пренос на топлина од проектот, U_{pres} (W/m ² K)			
			C	I	J	З
1	Надворешни ѕидови и ѕидови кон негреани простори	0,35	/	0,22	0,22	0,22
	Тип 1		0,22	0,22	0,22	0,22
	Тип 2		0,00	0,00	0,00	0,00
	Тип 3		0,00	0,00	0,00	0,00
	Тип 4		0,00	0,00	0,00	0,00
2	Надворешни ѕидови и ѕидови кон негреани простори (мали простори со ѕидна површина која што не надминува 10 % од нетранспарентниот дел)	0,6	/			
3	Надворешни ѕидови што граничат со греани простори со различни грејни системи, различни корисници или различни сопственици на нестанбени згради	0,9	/			
4	Надворешни ѕидови кон дилатациона фуга со соседна зграда (постоечка или предвидена за градба)	0,5	0,22			
5	Надворешни ѕидови вкопани во земја	0,5	/			
6	Внатрешни преградни ѕидови помеѓу греан и помалку греан простор (скалешта, ходници)	0,7	/			
7	Внатрешни преградни ѕидови помеѓу станови	1,6	/			
8	Меѓукатни конструкции под негреан тавански простор (вентилиран или неизолиран)	0,25	/			
9	Меѓукатни конструкции над негреан простор во зграда (подрум, гаража)	0,35	/			
10	Меѓукатни конструкции над отворен простор (пасаж, еркер)	0,3	/			
11	Меѓукатни конструкции меѓу простории за домување и деловни простори	0,9	/			
12	Меѓукатни конструкции помеѓу греани простори	1,4	0,52			
13	Рамни или закосени покриви над греани простори: - површинска маса на конструкцијата ≤ 150 kg/m ² - површинска маса на конструкцијата > 150 kg/m ²	0,2 0,25	0,22			
	Тип 1		0,22			
	Тип 2		/			
14	Подови на терен (земја), (не важи за индустриски згради)	0,4	0,431			
	Тип 1		0,420			
	Тип 2		0,433			
	Тип 3		0,434			
15	Подови на терен и меѓукатни конструкции над негреани простори во зграда (подрум, гаража), во случаи на панелно подно греење	0,35	/			

Табела 2. Споредба на максимално дозволените и пресметани коефициенти на пренос на топлина на транспарентни фасадни елементи

Бр.	Застаклени отвори и други компоненти на фасади	Максимално дозволените коефициенти на пренос на топлина, U _{max} (W/m2K)	Пресметаните коефициенти на пренос на топлина од проектот, U _{pres} (W/m2K)				
I)	Прозорци,балконски врати и висечки фасадни завеси						
1	Прозорци и прозорец-вратиод ПВЦ рамки,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисивен премаз	1,7	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
2	Прозорци и прозорец-врати (вклучително прозорци во покривна конструкција) со рамки од дрво,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисивен премаз	1,8	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
3	Прозорци и прозорец-врати со метални рамки со прекини на топлински мостови,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисивен премаз	2	C	И	3	3	
			/	1,6	1,6	1,6	
4	Висечки фасадни завеси	1,9	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
5	Други транспарентни компоненти,хоризонтални или под агол,помеѓу внатрешен греан простор и надворешен простор	2	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
6	Вертикални застаклени површини или балконски врати во греани зимски градини,со рамки од дрво или пластика	1,3	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
	Вертикални застаклени површини или балконски врати во греани зимски градини,со метални рамки	1,6	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
II) Останати компоненти							
1	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина за рамки од дрво,профили од пластика или за комбинација на материјали на база на дрво или пластика.	U _{fr} ≤ 1,6	/				
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина за метални рамки со прекини на топлински мостови.	U _{fr} ≤ 1,8	2,8				
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина на кутија за надворешни ролетни или другелемент за засенчување.	U _{fr} ≤ 0,6	/				
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина на стакло-пакет.	U _g ≤ 1,8	1,1				

Табела 3. Споредба на вредностите на коефициентот на специфичните трансмисионски топлински загуби (H'T) во зависност од факторот на форма на зградата (fo)

Бр.	Тип на згради	Фактор на форма на зградата (1/m)	Максимално дозволена вредност за H'T според правилникот (W/m2K)	Пресметана вредност за H'T (W/m2K)
1.	Нови згради за домување	0,42	0,66	/
2.	Згради за домување при поголема реконструкција	0,42	0,84	/
3.	Нови нестанбени згради	0,42	0,92	0,35
4.	Нестанбени згради при поголема реконструкција	0,42	1,20	/

Табела 4. Споредба на останатите барања за минимални енергетски карактеристики на згради

Бр.	Параметар	Максимално дозволена вредност според правилникот	Пресметана вредност од проектот
1.	Бројот на измени на надворешен воздух пресметани врз основа на нето загреван волумен (1/h)	0,5	0,5
2.	Минимален коефициент на ефикасност на опремата за повраток на топлина од отпадниот воздух, во случај кога бројот на измени на надворешен воздух е поголем од 0,7 1/h	0,7	/
3.	Најниска енергетска класа за новите згради и градежни единици	C	A+
	Вкупна специфична годишна испорачана енергија за греење (во kWh/m2 год или во %)	100	11,6
4.	Најниска енергетска класа за зградите и градежните единици кои се предмет на значителна реконструкција	D	/
	Вкупна специфична годишна испорачана енергија за греење (во kWh/m2 год или во %)	100	/

	Име и Презиме	Потпис
Енергетски контролори вработени во трговец поединец/правното лице кои ја изработиле потврдата	Ана Радованац	

Датум:

Место:

	Име и Презиме	Потпис
Одговорно лице на трговецот поединец / правно лице со Лиценца за вршење на енергетска контрола	Ана Радованац	

МП

Датум

Место

СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗГРАДА ЗА НЕСТАНБЕНИ ЗГРАДИ

Прва страница: Општи податоци за зградата и енергетска класа

Вид на зграда	Деловни згради		
Локација на зградата (место со поштенски број,адреса,катастарска парцела)	ТИРЗ Штип		
Сопственик/Инвеститор/правен застапник	ДП КОНДЕВО РГ дооел , Скопје		
Еергетска класа на зградата,односно градежната единица	QH,nd,rel	%	Пресметано 11,6
	A+	≤ 15	
	A	≤ 25	
	B	≤ 50	
	C	≤ 100	
	D	≤ 150	
	E	≤ 200	
	F	≤ 250	
	G	> 250	
Зградата е нова или реконструирана	Нова		
Име на изведувачот			
Година на завршување со градењето односно реконструкција на зградата	2015		
Година на завршување на техничките системи	2015		
Број на катови (визба,приземје,катови,поткровје)	2		
Број на станови	0		
Вкупна подна површина на зградата	1299		
Нето корисна подна површина на зградата	1252		
Загреван волумен на зградата	5521,9		
Начин на ладење	клима уред		
Вид на вентилација	природна		
Користење на обновливи извори на енергија	Не		
Климатска зона (број на топлински степен денови)	2489		
Име на трговецот поединец,односно правното лице кое го издава сертификатот	ДГТУ Мобил - Ел дооел		
Име и потпис на одговорното лице во трговецот поединец,односно правното лице кое го издава сертификатот	Ана Радованац		
Име и потпис на извршителите на означувањето (енергетските контролори)	Ана Радованац		
	Стефан Русевски		
Датум на извршување на означувањето	17.11.2014		
Рок на важност на сертификатот	17.11.2024		

Трета страница: Потрошувачка на енергија и индикатори				
3.1. Пресметана годишна потрошувачка на финална енергија по категории на потрошувачи (за секоја категорија на потрошувачи треба да се даде учеството на одделни извори на енергија (гас,нафта,електрична енергија,биомаса и друго)).				
Категории на потрошувачи	Извор на енергија		Потрошувачка	
			KWh/a	KWh/m2a
Греење QH	Енергент	31%	21821	17,4
	електрична	100%	21821	17,4
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
Ладеење QC	електрична	10%	6842	5,5
Вентилација QV	нема	0%	0	0,0
Топла вода QW	електрична енергија	6%	3963	3,2
Осветление EL	електрична	23%	16177	12,9
Уреди и Опрема EL	електрична	29%	20176	16,1
Помошна енергија W	електрична	2%	1292	1,0
Осветление и Уреди EL надвор од зона	електрична	0%	0	0,0
Вкупна потрошувачка		100%	70272	56,1
3.2. Пресметана годишна потрошувачка на примарна енергија по категории на потрошувачи (за секоја категорија на потрошувачи треба да се даде учеството на одделни извори на енергија (гас,нафта,електрична енергија,биомаса и друго)).				
Греење QH,p	Енергент	31%	54553	43,6
	електрична	100%	54553	43,6
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
Ладеење QCp	електрична	10%	17104	13,7
Вентилација QVp	нема	0%	0	0,0
Топла вода QWp	електрична енергија	6%	9908	7,9
Осветление ELp	електрична	23%	40444	32,3
Уреди и Опрема ELp	електрична	29%	50440	40,3
Помошна енергија Wp	електрична	2%	3230	2,6
Осветление и Уреди ELp надвор од зона	електрична	0%	0	0,0
Вкупна потрошувачка		100%	175679	140,3
3.3. ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ				
Специфична потрошувачка на Примарна енергија		KWh/m2год	140	
Специфична емисија на CO2		kgCO2/m2год	55,4	

НАРАЧАТЕЛ:

Симон Лазароски

Куќа семејна

КП 13010, КО Кавадарци , општина Кавадарци

ЕЛАБОРАТ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

- Потврда за исполнетост на минималните барања за енергетска ефикасност

На Објект Станбена куќа

КП 13010, КО Кавадарци , општина Кавадарци

Енергетски контролор:

Ана Радованац дипл.ел.инг.

Стефан Русевски дипл.ел.инг.

Славко Митовски дипл.маш.инг.

Датум: 28.05.2015 год

Скопје

ВОВЕД

Предмет на Енергетската Контрола е новопроектиран објект Станбена кука ,КП 13010 КО Кавадарци ,општина Кавадарци.

При вршењето на енергетската контрола се користени следните правилници:

1.Правилник за Енергетска Контрола Сл. весник на РМ ,бр.94 од 04.07.2013 година.

2.Правилник за Енергетски Карактеристики на згради Сл. Весник на РМ ,бр.94 од 04.07.2013 год и Сл. Весник на РМ ,бр.7 од 16.01.2015 год.

Од проектната документација добиена од инвеститорот утврдено е следното:

- Локација и функционална намена на објектот
- Режимот на користење на објектот,
- Бројот на корисници
- Карактеристики на Термо-техничките системи кои ќе се користат во објектот
- Режимот на користење на термо-техничките системи
- Геометриски карактеристики на објектот – добиени се цртежи од сопственикот.
- Термотехнички и физички карактеристики на градежните елементи и конструкции

При пресметките користен е софтвер MCM ЕКО 1.

Пресметана е енергетската класа за објектот врз основа на проектната документација според Финална потрошувачка на топлинска енергија – Класа C.

Пресметано и Потврдено е дека Минималните барања за енергетска ефикасност кои се содржани во основниот проект се во согласност со минималните барања за енергетска ефикасност.

Во продолжение се дадени Табеларно сите направени пресметки.

Напомена:

Инвеститорот е должен да го обезбеди од продавачот или изведувачот на работите следното:

- За сите вградени градежни елементи да се обезбедат сертификати (уверенија,докази) за термотехничките и физичките карактеристики на вградените елементи.

Термичка изолација:

- Стиропор со графит на надворешните ѕидови треба да биде $d=8$ см со $\lambda \leq 0.035$ (W/mK) .
- Прозори од PVC 4-12-4 со еденпремаз полнети со Аргон $U_g=1.5$ (W/m²K), $U_{fr}=1.4$ (W/m²K), $U_w=1.6$ (W/m²K)
- Тервол на кров/таван со $d=12$ см со $\lambda \leq 0.035$ (W/mK)
- МКК меѓу приземје/подрум Стиропор $d=8$ см со $\lambda \leq 0.035$ (W/mK)
- МКК меѓу поткровје/кат/приземје Стиропор $d=1$ см со $\lambda \leq 0.035$ (W/mK)
- Минерална волна кај ѕид на дилатациска fuga $d=5$ см со $\lambda \leq 0.035$ (W/mK)
- Објектот ќе се грее со сопствен систем со котел на Пелети.
- За сите вградени технички системи да се обезбеди сертификат (уверение,доказ) за квалитет и

Упатство за користење и одржување .

Горе наведените сертификати (уверенија,докази) треба да се приложат при енергетската контрола за изработка на сертификат за енергетски карактеристики на објектот.

**ПОТВРДА СО КОЈА СЕ ПОТВРДУВА ДЕКА МИНИМАЛНИТЕ БАРАЊА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ КОИ СЕ
СОДРЖАНИ ВО ОСНОВНИОТ ПРОЕКТ СЕ ВО СОГЛАСНОСТ СО МИНИМАЛНИТЕ БАРАЊА ЗА ЕНЕРГЕТСКА
ЕФИКАСНОСТ**

Јас долу потпишаниот, потврдувам под кривична, материјална и морална одговорност дека основниот проект за Станбена куќа, КП 13010 КО Кавадарци, општина Кавадарци, инвеститор Симон Лазароски, врз основа на пополнетите табели констатирам дека минималните барања за енергетска ефикасност на новата зграда со основниот проект тех.број 1906/14 ,се во согласност со минималните барања за енергетска ефикасност утврдени во Правилникот за енергетски карактеристики на зградите.

Табела 1. Споредба на максимално дозволените и пресметани коефициенти на пренос на топлина на нетранспарентни градежни конструкции

Бр.	Градежна конструкција	Максимално дозволените коефициенти на пренос на топлина, U_{max} (W/m ² K)	Пресметаните коефициенти на пренос на топлина од проектот, U_{pres} (W/m ² K)			
1	Надворешни ѕидови и ѕидови кон негреани простори	0,35	C	I	J	З
			0,34	0,34	0,34	0,34
	Тип 1		0,34	0,34	0,34	0,34
	Тип 2		0,00	0,00	0,00	0,00
	Тип 3		0,00	0,00	0,00	0,00
	Тип 4		0,00	0,00	0,00	0,00
2	Надворешни ѕидови и ѕидови кон негреани простори (мали простори со ѕидна површина која што не надминува 10 % од нетранспарентниот дел)	0,6	/			
3	Надворешни ѕидови што граничат со греани простори со различни грејни системи, различни корисници или различни сопственици на нестанбенизгради	0,9	/			
4	Надворешни ѕидови кон дилатациона фуга со соседна зграда (постоечка или предвидена за градба)	0,5	0,49			
5	Надворешни ѕидови вкопани во земја	0,5	0,37			
6	Внатрешни преградни ѕидови помеѓу греан и помалку греан простор (скалешта, ходници)	0,7	/			
7	Внатрешни преградни ѕидови помеѓу станови	1,6	/			
8	Меѓукатни конструкции под негреан тавански простор (вентилиран или неизолиран)	0,25	/			
9	Меѓукатни конструкции над негреан простор во зграда (подрум, гаража)	0,35	0,30			
10	Меѓукатни конструкции над отворен простор (пасаж, еркер)	0,3	/			
11	Меѓукатни конструкции меѓу простории за домување и деловни простори	0,9	/			
12	Меѓукатни конструкции помеѓу греани простори	1,4	1,24			
13	Рамни или закосени покриви над греани простори: - површинска маса на конструкцијата ≤ 150 kg/m ² - површинска маса на конструкцијата > 150 kg/m ²	0,2 0,25	0,19			
	Тип 1		0,19			
	Тип 2		/			
14	Подови на терен (земја), (не важи за индустриски згради)	0,4	/			
	Тип 1		/			
	Тип 2		/			
15	Подови на терен и меѓукатни конструкции над негреани простори во зграда (подрум, гаража), во случаи на панелно подно греење	0,35	0,30			

Табела 2. Споредба на максимално дозволените и пресметани коефициенти на пренос на топлина на транспарентни фасадни елементи

Бр.		Застаклени отвори и други компоненти на фасади	Максимално дозволените коефициенти на пренос на топлина, U_{max} (W/m2K)	Пресметаните коефициенти на пренос на топлина од проектот, U_{pres} (W/m2K)			
I) Прозорци,балконски врати и висечки фасадни завеси							
1	Прозорци и прозорец-вратиод ПВЦ рамки,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисивен премаз	1,7	C	И	J	3	
			1,6	1,6	1,6	1,6	
2	Прозорци и прозорец-врати (вклучително прозорци во покривна конструкција) со рамки од дрво,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисивен премаз	1,8	И	И	3	3	
			/	/	/	/	
3	Прозорци и прозорец-врати со метални рамки со прекини на топлински мостови,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисивен премаз	2	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
4	Висечки фасадни завеси	1,9	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
5	Други транспарентни компоненти,хоризонтални или под агол,помеѓу внатрешен греан простор и надворешен простор	2	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
6	Вертикални застаклени површини или балконски врати во греани зимски градини,со рамки од дрво или пластика	1,3	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
	Вертикални застаклени површини или балконски врати во греани зимски градини,со метални рамки	1,6	C	И	J	3	
			/	/	/	/	
II) Останати компоненти							
1	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина за рамки од дрво,профили од пластика или за комбинација на материјали на база на дрво или пластика.	$U_{fr} \leq 1,6$	1,4				
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина за метални рамки со прекини на топлински мостови.	$U_{fr} \leq 1,8$	/				
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина на кутија за надворешни ролетни или друг елемент за засенчување.	$U_{fr} \leq 0,6$	/				
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина на стакло-пакет.	$U_{g} \leq 1,8$	1,5				

Табела 3. Споредба на вредностите на коефициентот на специфичните трансмисиони топлински загуби (H'T) во зависност од факторот на форма на зградата (fo)

Бр.	Тип на згради	Фактор на форма на зградата (1/m)	Максимално дозволена вредност за H'T според правилникот (W/m2K)	Пресметана вредност за H'T (W/m2K)
1.	Нови згради за домување	0,71	0,51	0,45
2.	Згради за домување при поголема реконструкција	0,71	0,66	/
3.	Нови нестанбени згради	0,71	0,69	/
4.	Нестанбени згради при поголема реконструкција	0,71	0,90	/

Табела 4. Споредба на останатите барања за минимални енергетски карактеристики на згради

Бр.	Параметар	Максимално дозволена вредност според правилникот	Пресметана вредност од проектот
1.	Бројот на измени на надворешен воздух пресметани врз основа на нето агреван волумен (1/h)	0,5	0,433
2.	Минимален коефициент на ефикасност на опремата за повраток на топлина од отпадниот воздух, во случај кога бројот на измени на надворешен воздух е поголем од 0,7 1/h	0,7	/
3.	Најниска енергетска класа за новите згради и градежни единици	C	C
	Вкупна специфична годишна испорачана енергија за греење (во kWh/m2 год или во %)	100	62,3
4.	Најниска енергетска класа за зградите и градежните единици кои се предмет на значителна реконструкција	D	/
	Вкупна специфична годишна испорачана енергија за греење (во kWh/m2 год или во %)	100	/

	Име и Презиме	Потпис
Енергетски контролори вработени во трговец поединец/правното лице кои ја изработиле потврдата	Ана Радованац	
	Стефан Русевски	

Датум:

Место:

	Име и Презиме	Потпис
Одговорно лице на трговецот поединец / правно лице со Лиценца за вршење на енергетска контрола	Ана Радованац	

МП

Датум

Место

СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗГРАДА ЗА ЗГРАДИ ЗА ДОМУВАЊЕ

Прва страница: Општи податоци за зградата и енергетска класа

Вид на зграда	Куќи фамилијарни		
Локација на зградата (место со поштенски број,адреса,катастарска парцела)	ул.Киро Крстев , Кавадарци		
Сопственик/Инвеститор/правен застапник	Симон Лазароски		
Еергетска класа на зградата,односно градежната единица	QH,nd,ref	KWh/(m2a)	Пресметано 62,3
	A+	≤ 15	
	A	≤ 25	
	B	≤ 50	
	C	≤ 100	
	D	≤ 150	
	E	≤ 200	
	F	≤ 250	
	G	> 250	
Зградата е нова или реконструирана	Нова		
Име на изведувачот			
Година на завршување со градењето односно реконструкција на зградата	2015		
Година на завршување на техничките системи	2015		
Број на катови (визба,приземје,катови,поткровје)	4		
Број на станови	1		
Вкупна подна површина на зградата	158		
Нето корисна подна површина на зградата	145		
Загреван волумен на зградата	452,2		
Начин на ладење	клима уред		
Вид на вентилација	природна		
Користење на обновливи извори на енергија	Не		
Климатска зона (број на топлински степен денови)	3024		
Име на трговецот поединец,односно правното лице кое го издава сертификатот	ДГТУ Мобил - Ел довел		
Име и потпис на одговорното лице во трговецот поединец,односно правното лице кое го издава сертификатот	Ана Радованац		
Име и потпис на извршителите на означувањето (енергетските контролори)	Ана Радованац		
	Стефан Русевски		
Датум на извршување на означувањето	28.05.2015		
Рок на важност на сертификатот	28.05.2025		

Втора страница: Коefициенти за пренос на топлина на обвивката на зградата							
2.1. Коefициенти на пренесување на топлина (U вредности) за непрозрачни елементи (зидови, покриви, подови)							
Ознака на елементот	Ориентација				Вкупна плоштина	U (W/m2K)	Umax (W/m2K)
Зидови	С	И	Ј	З			
Плоштина по насоки	53,9	31,5	36,6	61,8	183,8	0,342	0,350
Тавани	58					0,186	0,250
Подови	59					0,302	0,350
2.2. Коefициенти на пренесување на топлина (U вредности) за прозрачни елементи							
Ознака на елементот	Ориентација				Вкупна плоштина	U(W/m2K)	Umax (W/m2K)
Прозори и балконски врати	С	И	Ј	З			
Плоштина по насоки	5,4	0,0	15,4	1,2	22,0	1,600	1,700
Вредност на сончев фактор	fg				fg,vkupno	ggI	
	0,073	0,000	0,237	0,015	0,085	0,603	
ВКУПНО ЗА ОБВИВКАТА НА ЗГРАДАТА					Површина	U (W/m2K)	Umax (W/m2K)
					322	0,402	0,432
Специфичен коef. на трансмисиjsки губитоци на топлина Htr [W/(m2K)]						0,45	
КЛИМАТСКИ ПОДАТОЦИ							
Локација						Кавадарци	
Степен денови на греење DD						3024	
Број на денови во грејната сезона D						201	
Средна температура во грејниот период θ_e [°C]						5,0	
Внатрешна проектна температура за зимски период $\theta_{int,st,H}$ [°C]						20,0	
ПОДАТОЦИ ЗА ТЕРМОТЕХНИЧКИТЕ СИСТЕМИ							
Систем за греење (локално, етажно, централно, далечинско)					централно котел		
Топлотен извор					дрво		
Систем за припрема на СТВ (локално, централно, далечинско)					локално		
Топлотен извор за СТВ					Електрична		
Систем за ладење (локално, етажно, централно, далечинско)					локално просторија		
Извор на енергија за ладење					електрична		
Вентилација (природна, механичка, механичка со рекуперација)					природна		
Извор на енергија за вентилација					нема		
Вид на системи со обновливи извори на енергија					нема		

Трета страница: Потрошувачка на енергија и индикатори				
3.1. Пресметана годишна потрошувачка на финална енергија по категории на потрошувачи (за секоја категорија на потрошувачи треба да се даде учеството на одделни извори на енергија (гас,нафта,електрична енергија,биомаса и друго)).				
Категории на потрошувачи	Извор на енергија		Потрошувачка	
			KWh/a	KWh/m2a
Греење QH	Енергент	81%	9021	62,3
	дрво	100%	9021	62,3
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
Ладење QC	електрична	9%	1287	8,9
Вентилација QV	нема	0%	0	0,0
Топла вода QW	електрична енергија	13%	1848	12,8
Осветление EL	електрична	5%	792	5,5
Уреди и Опрема EL	електрична	11%	1648	11,4
Помошна енергија W	електрична	1%	174	1,2
Осветление и Уреди EL надвор од зона	електрична	0%	0	0,0
Вкупна потрошувачка		100%	14771	102,1
3.2. Пресметана годишна потрошувачка на примарна енергија по категории на потрошувачи (за секоја категорија на потрошувачи треба да се даде учеството на одделни извори на енергија (гас,нафта,електрична енергија,биомаса и друго)).				
Греење QH,p	Енергент	40%	9472	65,5
	дрво	100%	9472	65,5
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
Ладење QCp	електрична	13%	3218	22,2
Вентилација QVp	нема	0%	0	0,0
Топла вода QWp	електрична енергија	19%	4621	31,9
Осветление ELp	електрична	8%	1980	13,7
Уреди и Опрема ELp	електрична	17%	4119	28,5
Помошна енергија Wp	електрична	2%	436	3,0
Осветление и Уреди ELp надвор од зона	електрична	0%	0	0,0
Вкупна потрошувачка		100%	23848	164,8
3.3. ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ				
Специфична потрошувачка на Примарна енергија		KWh/m2год	165	
Специфична емисија на CO2		kgCO2/m2год	70,1	

НАРАЧАТЕЛ:

Душко Ивановски

Станбена зграда

КП 16.14, КО Центар 2 , општина Центар

ЕЛАБОРАТ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ

- Потврда за исполнетост на минималните барања за енергетска ефикасност

На Објект Станбена зграда По+П+2+Пк

КП 16.14 КО Центар 2, општина Центар

Енергетски контролор:

Ана Радованац дипл.ел.инг.

Стефан Русевски дипл.ел.инг.

Славко Митовски дипл.маш.инг.

Датум: 29.06.2015 год

Скопје

В О В Е Д

Предмет на Енергетската Контрола е новообјектСтанбена куќа По+П+2+Пк,КП 16.14 КО Центар 2,општина Центар. При вршењето на енергетската контрола се користени следните правилници:

- 1.Правилник за Енергетска Контрола Сл. весник на РМ ,бр.94 од 04.07.2013 година.
- 2.Правилник за Енергетски Карактеристики на згради Сл. Весник на РМ ,бр.94 од 04.07.2013год и Сл. Весник на РМ ,бр.7 од 16.01.2015 год.

Од проектната документација добиена од инвеститорот утврдено е следното:

- Локација и функционална намена на објектот
- Режимот на користење на објектот,
- Бројот на корисници
- Карактеристики на Термо-техничките системи кои ќе се користат во објектот
- Режимот на користење на термо-техничките системи
- Геометриски карактеристики на објектот – добиени се цртежи од сопственикот.
- Термотехнички и физички карактеристики на градежните елементи и конструкции

При пресметките користен е софтвер MCM ЕКО 1.

Пресметана е енергетската класа за објектот врз основа на проектната документација според Финална потрошувачка на топлинска енергија – **Класа В**.

Пресметано и Потврдено е дека Минималните барања за енергетска ефикасност кои се содржани во основниот проект се во согласност со минималните барања за енергетска ефикасност.

Во продолжение се дадени Табеларно сите направени пресметки.

Напомена:

Инвеститорот е должен да го обезбеди од продавачот или изведувачот на работите следното:

- За сите вградени градежни елементи да се обезбедат сертификати (уверенија,докази) за термотехничките и физичките карактеристики на вградените елементи.

Термичка изолација:

- На надворешните сидови треба Стиропор (графопор) да биде $d=8$ см со $\lambda \leq 0.032$ (W/mK), а на сидовите на дилатација на И-З $d=5$ см со $\lambda \leq 0.032$ (W/mK) .
- На внатрешни сидови премастепениште треба Стиропор (графопор) да биде $d=3$ см со $\lambda \leq 0.032$ (W/mK)
- На МКК Стиродур $d=2$ см со $\lambda \leq 0.035$ (W/mK).
- Прозори од PVC 4-12-4 со еденпремаз полнети со Аргон
 $U_g=1.5$ (W/m²K), $U_{fr}=1.4$ (W/m²K), $U_w=1.6$ (W/m²K)
- Тервол(Минерална волна) на кров со $d=5+5=10$ см со $\lambda \leq 0.038$ (W/mK)
- Објектот ќе се грее со грејни тела ЕКО ПАНЕЛИ..
- За сите вградени технички системи да се обезбеди сертификат (уверение,доказ) за квалитет и

Упатство за користење и одржување .

Горе наведените сертификати (уверенија,докази) треба да се приложат при енергетската контрола за изработка на сертификат за енергетски карактеристики на објектот.

**ПОТВРДА СО КОЈА СЕ ПОТВРДУВА ДЕКА МИНИМАЛНИТЕ БАРАЊА ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ КОИ СЕ
СОДРЖАНИ ВО ОСНОВНИОТ ПРОЕКТ СЕ ВО СОГЛАСНОСТ СО МИНИМАЛНИТЕ БАРАЊА ЗА ЕНЕРГЕТСКА
ЕФИКАСНОСТ**

Јас долу потпишаниот, потврдувам под кривична, материјална и морална одговорност дека основниот проект за Нова градба на Станбена зграда, КП 16.14 КО Центар 2, општина Центар, инвеститор Душко Цветановски, врз основа на пополнетите табели констатирам дека минималните барања за енергетска ефикасност на зградата со основниот проект тех.број 03-05/015 , се во согласност со минималните барања за енергетска ефикасност утврдени во Правилникот за енергетски карактеристики на зградите.

Табела 1. Споредба на максимално дозволените и пресметани коефициенти на пренос на топлина на нетранспарентни градежни конструкции

Бр.	Градежна конструкција	Максимално дозволените коефициенти на пренос на топлина, U_{max} (W/m ² K)	Пресметаните коефициенти на пренос на топлина од проектот, U_{pres} (W/m ² K)			
			С	И	Ј	З
1	Надворешни ѕидови и ѕидови кон негреани простори	0,35	0,33	0,33	0,33	0,33
	Тип 1		0,33	0,33	0,33	0,33
	Тип 2		0,00	0,00	0,00	0,00
	Тип 3		0,00	0,00	0,00	0,00
	Тип 4		0,00	0,00	0,00	0,00
2	Надворешни ѕидови и ѕидови кон негреани простори (мали простори со ѕидна површина која што не надминува 10 % од нетранспарентниот дел)	0,6	/			
3	Надворешни ѕидови што граничат со греани простори со различни грејни системи, различни корисници или различни сопственици на нестанбени згради	0,9	/			
4	Надворешни ѕидови кон дилатациона фуга со соседна зграда (постоечка или предвидена за градба)	0,5	0,46			
5	Надворешни ѕидови вкопани во земја	0,5	0,33			
6	Внатрешни преградни ѕидови помеѓу греан и помалку греан простор (скалешта, ходници)	0,7	0,63			
7	Внатрешни преградни ѕидови помеѓу станови	1,6	/			
8	Меѓукатни конструкции под негреан тавански простор (вентилиран или неизолиран)	0,25	/			
9	Меѓукатни конструкции над негреан простор во зграда (подрум, гаража)	0,35	0,60			
10	Меѓукатни конструкции над отворен простор (пасаж, еркер)	0,3	0,39			
11	Меѓукатни конструкции меѓу простории за домување и деловни простори	0,9	0,90			
12	Меѓукатни конструкции помеѓу греани простори	1,4	0,90			
13	Рамни или закосени покриви над греани простори: - површинска маса на конструкцијата ≤ 150 kg/m ² - површинска маса на конструкцијата > 150 kg/m ²	0,2 0,25	0,19			
	Тип 1		0,19			
	Тип 2		/			
14	Подови на терен (земја), (не важи за индустриски гради)	0,4	/			
	Тип 1		/			
	Тип 2		/			
15	Подови на терен и меѓукатни конструкции над негреани простори во зграда (подрум, гаража), во случаи на панелно подно греење	0,35	0,60			

Табела 2. Споредба на максимално дозволените и пресметани коефициенти на пренос на топлина на транспарентни фасадни елементи

транспарентни фасадни елементи						
Бр.	Застаклени отвори и други компоненти на фасади	Максимално дозволените коефициенти на пренос на топлина, U_{max} (W/m2K)	Пресметаните коефициенти на пренос на топлина од проектот, U_{pres} (W/m2K)			
I)	Прозорци,балконски врати и висечки фасадни завеси					
1	Прозорци и прозорец-вратиод ПВЦ рамки,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисивен премаз	1,7	C	И	J	3
			1,6	/	1,6	1,6
2	Прозорци и прозорец-врати (вклучителнопрозорци во покривна конструкција) со рамки од дрво,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисивен премаз	1,8	C	И	J	3
			/	/	/	/
3	Прозорци и прозорец-врати со метални рамки со прекини на топлински мостови,со двојно или тројно застаклување,со исполна со воздух или благороден гас,со или без нискоемисиве нпремаз	2	C	И	J	3
			/	/	/	/
4	Висечки фасадни завеси	1,9	C	И	J	3
			/	/	/	/
5	Други транспарентни компоненти,хоризонтални или под агол,помеѓу внатрешен греан простор и надворешен простор	2	C	И	J	3
			/	/	/	/
6	Вертикални застаклени површини или балконски врати во греани зимски градини,со рамки од дрво или пластика	1,3	C	И	J	3
			/	/	/	/
	Вертикални застаклени површини или балконски врати во греани зимски градини,со метални рамки	1,6	C	И	J	3
			/	/	/	/
II) Останати компоненти						
1	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина за рамки од дрво,профили од пластика или за комбинација на материјали на база на дрво или пластика.	$U_{fr} \leq 1,6$	1,4			
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина за метални рамки со прекини на топлински мостови.	$U_{fr} \leq 1,8$	/			
	Максимално дозволен коефициент н пренесување на топлина на кутија за надворешни ролетни или друг елемент за засенчување.	$U_{fr} \leq 0,6$	/			
	Максимално дозволен коефициент на пренесување на топлина на стакло-пакет.	$U_{g} \leq 1,8$	1,5			

Табела 3. Споредба на вредностите на коефициентот на специфичните трансмисионски топлински загуби (НТ) во зависност од факторот на форма на зградата (fo)

Бр.	Тип на згради	Фактор на форма на зградата (1/m)	Максимално дозволена вредност за НТ според правилникот (W/m ² K)	Пресметана вредност за НТ (W/m ² K)
1.	Нови згради за домување	0,57	0,56	0,39
2.	Згради за домување при поголема реконструкција	0,57	0,72	/
3.	Нови нестанбени згради	0,57	0,77	/
4.	Нестанбени згради при поголема реконструкција	0,57	1,00	/

Табела 4. Споредба на останатите барања за минимални енергетски карактеристики на згради

Бр.	Параметар	Максимално дозволена вредност според правилникот	Пресметана вредност од проектот
1.	Бројот на измени на надворешен воздух пресметани врз основа на нето загреван волумен (1/h)	0,5	0,409
2.	Минимален коефициент на ефикасност на опремата за повраток на топлина од отпадниот воздух, во случај кога бројот на измени на надворешен воздух е поголем од 0,7 1/h	0,7	/
3.	Најниска енергетска класа за новите згради и градежни единици	C	B
	Вкупна специфична годишна испорачана енергија за греење (во kWh/m ² год или во %)	100	36,2
4.	Најниска енергетска класа за зградите и градежните единици кои се предмет на значителна реконструкција	D	/
	Вкупна специфична годишна испорачана енергија за греење (во kWh/m ² год или во %)	100	/

	Име и Презиме	Потпис
Енергетски контролори вработени во трговец поединец/правното лице кои ја изработиле потврдата	Ана Радованац	
	Стефан Русевски	

Датум:

Место:

	Име и Презиме	Потпис
Одговорно лице на трговецот поединец / правно лице со Лиценца за вршење на енергетска контрола	Ана Радованац	

МП

Датум

Место

СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГЕТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗГРАДА ЗА ЗГРАДИ ЗА ДОМУВАЊЕ

Прва страница: Општи податоци за зградата и енергетска класа

Вид на зграда	Станбени згради		
Локација на зградата (место со поштенски број,адреса,катастарска парцела)	ул.Владимир Назор бр.8А , Скопје		
Сопственик/Инвеститор/правен застапник	Ивановски Душко		
Еергетска класа на зградата,односно градежната единица	QH,nd,ref	KWh/(m2a)	Пресметано 36,2
	<div><div>A+</div></div>	≤ 15	<div><div>B</div></div>
	<div><div>A</div></div>	≤ 25	
	<div><div>B</div></div>	≤ 50	
	<div><div>C</div></div>	≤ 100	
	<div><div>D</div></div>	≤ 150	
	<div><div>E</div></div>	≤ 200	
	<div><div>F</div></div>	≤ 250	
	<div><div>G</div></div>	> 250	
Зградата е нова или реконструирана	Нова		
Име на изведувачот			
Година на завршување со градењето односно реконструкција на зградата	2015		
Година на завршување на техничките системи	2015		
Број на катови (визба,приземје,катови,поткровје)	5		
Број на станови	3		
Вкупна подна површина на зградата	534		
Нето корисна подна површина на зградата	456		
Загреван волумен на зградата	1576,5		
Начин на ладење	клима уред		
Вид на вентилација	природна		
Користење на обновливи извори на енергија	Не		
Климатска зона (број на топлински степен денови)	2663		
Име на трговецот поединец,односно правното лице кое го издава сертификатот	ДГТУ Мобил - Ел довел		
Име и потпис на одговорното лице во трговецот поединец,односно правното лице кое го издава сертификатот	Ана Радованац		
Име и потпис на извршителите на означувањето (енергетските контролори)	Ана Радованац		
	Стефан Русевски		
Датум на извршување на означувањето	28.06.2015		
Рок на важност на сертификатот	28.05.2025		

Втора страница: Коefициенти за пренос на топлина на обвивката на зградата							
2.1. Коefициенти на пренесување на топлина (U вредности) за непрозрачни елементи (зидови, покриви, подови)							
Ознака на елементот	Ориентација				Вкупна плоштина	U (W/m2K)	Umax (W/m2K)
Зидови	C	I	J	3			
Плоштина по насоки	66,6	4,0	84,6	2,5	157,6	0,328	0,350
Тавани	150					0,185	0,250
Подови	136					0,601	0,350
2.2. Коefициенти на пренесување на топлина (U вредности) за прозрачни елементи							
Ознака на елементот	Ориентација				Вкупна плоштина	U(W/m2K)	Umax (W/m2K)
Прозори и балконски врати	C	I	J	3			
Плоштина по насоки	26,5	0,0	25,3	1,5	53,4	1,600	1,700
Вредност на сончев фактор	fg				fg,vkupno	ggi	
	0,228	0,000	0,184	0,308	0,070	0,603	
ВКУПНО ЗА ОБВИВКАТА НА ЗГРАДАТА					Површина 900	U (W/m2K) 0,478	Umax (W/m2K) 0,480
Специфичен коef. на трансмисиjsки губитоци на топлина Htr [W/(m2K)]						0,71	
КЛИМАТСКИ ПОДАТОЦИ							
Локација						Скопје	
Степен денови на греење DD						2663	
Број на денови во грејната сезона D						177	
Средна температура во грејниот период θ_e [°C]						5,0	
Внатрешна проектна температура за зимски период $\theta_{int,st,H}$ [°C]						20,0	
ПОДАТОЦИ ЗА ТЕРМОТЕХНИЧКИТЕ СИСТЕМИ							
Систем за греење (локално, етажно, централно, далечинско)					централно котел		
Топлотен извор					електрична		
Систем за припрема на СТВ (локално, централно, далечинско)					локално		
Топлотен извор за СТВ					Електрична		
Систем за ладење (локално, етажно, централно, далечинско)					локално просторија		
Извор на енергија за ладење					електрична		
Вентилација (природна, механичка, механичка со рекуперација)					природна		
Извор на енергија за вентилација					нема		
Вид на системи со обновливи извори на енергија					нема		

Трета страница: Потрошувачка на енергија и индикатори				
3.1. Пресметана годишна потрошувачка на финална енергија по категории на потрошувачи (за секоја категорија на потрошувачи треба да се даде учеството на одделни извори на енергија (гас,нафта,електрична енергија,биомаса и друго)).				
Категории на потрошувачи	Извор на енергија		Потрошувачка	
			KWh/a	KWh/m2a
Греење QH	Енергент	49%	16495	36,2
	електрична	100%	16495	36,2
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
Ладење QC	електрична	8%	2525	5,5
Вентилација QV	нема	0%	0	0,0
Топла вода QW	електрична енергија	17%	5825	12,8
Осветление EL	електрична	8%	2829	6,2
Уреди и Опрема EL	електрична	16%	5193	11,4
Помошна енергија W	електрична	1%	485	1,1
Осветление и Уреди EL надвор од зона	електрична	0%	0	0,0
Вкупна потрошувачка		100%	33353	73,1
3.2. Пресметана годишна потрошувачка на примарна енергија по категории на потрошувачи (за секоја категорија на потрошувачи треба да се даде учеството на одделни извори на енергија (гас,нафта,електрична енергија,биомаса и друго)).				
Греење QH,p	Енергент	49%	41238	90,4
	електрична	100%	41238	90,4
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
	0	0%	0	0,0
Ладење QCr	електрична	8%	6313	13,8
Вентилација QVp	нема	0%	0	0,0
Топла вода QWp	електрична енергија	17%	14564	31,9
Осветление ELp	електрична	8%	7074	15,5
Уреди и Опрема ELp	електрична	16%	12982	28,5
Помошна енергија Wp	електрична	1%	1213	2,7
Осветление и Уреди ELp надвор од зона	електрична	0%	0	0,0
Вкупна потрошувачка		100%	83383	182,9
3.3. ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ				
Специфична потрошувачка на Примарна енергија		KWh/m2год	183	
Специфична емисија на CO2		kgCO2/m2год	72,4	

ПОСТОЕЧКИ ЗГРАДИ
ЕНЕРГЕТСКА КОНТРОЛА

РЕЗИМЕ НА ИЗВЕШТАЈОТ ОД СПРОВЕДЕНА ЕНЕРГЕТСКА КОНТРОЛА

1.Податоци за нарачателот на енергетската контрола

1.1. Име и презиме/назив:	ДГ Орце Николов-Карпош 4
Адреса:	ул.Разловачко Востание бр.20,Скопје
Телефон:	
Факс:	
Адреса на е-пошта:	
Лице одговорно за енергетската контрола :	

2. Податоци за извршителот на енергетската контрола

2.1. Име и презиме/назив:	
Адреса:	
Телефон:	
Факс:	
Адреса на е-пошта:	
Број од регистрот на овластени лица:	
Одговорно лице во име на извршителот:	

3. Податоци за зградата

3.1. Назив на зградата	ДГ Орце Николов-Карпош 4
3.2. Намена на зградата	Градинки
3.3. Година на изградба	1976
3.4. Ознака од катастар	XXX
3.5. Број на Енергетски Сертификат	
3.6. ID-ExCite	
3.7.Година на воведување во експлоатација	1976
3.8.Изградена базна површина	m ² 616,5
3.9.Вкупна подна површина	m ² 1233,0
3.10.Грејна површина	m ² 895
3.11.Греан волумен	m ³ 3130
3.12.Ладена површина	m ² 895
3.13.Ладен волумен	m ³ 3130
3.14.Тип на зградата	Нестанбена
3.15.Број на корисници	226

4. Податоци за годишно потрошена енергија

4.1.Енергенс	Снабдувач на енергија	Мерна единица	Единечна цена	Потрошувачка
Топлинска енергија	БЕГ	KWh	11,05	184288
Електрична енергија	ЕВН	KWh	6	19429
ВКУПНО				

5. Податоци за сопственото производство на енергија (доколку постои)			
Вид на постројка	Номинална моќност [KW]	Годишна произведена енергија [kWh]	
ВКУПНО			
6. Показатели за енергетската ефикасност			
Показатели	единица	Вредност	Забелешка
1.Показатели за трансформација и пренос на енергија низ преградни елементи и техничките системи			
U	W/m2K	1,810	Надворешен сид
U	W/m2K	0,551	Покрив
U	W/m2K	0,810	Под
U	W/m2K	3,100	Прозор
U	W/m2K	0,000	Еркер
U	W/m2K	0,000	Сид на дилатација
ηg (COP)	%	100%	к.к.д. на генератор за греење
ηg (EER)	%	350%	к.к.д. на генератор за ладење
η	%	82%	ефикасност на систем за греење
η	%	350%	ефикасност на систем за ладење
греење ер		1,3	коэф.на трансформација
ладење ер		3	коэф.на трансформација
2.Показатели за енергетски потреби за греење,ладење,вентилација и топла вода			
Топлински загуби од трансмисија Qht	KW	47,2	кон околна средина
Топлински добивки од трансмисија Qhsol	KW	5,5	од околна средина
Специфични топлински загуби од трансмисија	W/m3	18,7	
Специфични топлински добивки од трансмисија	W/m3	2,2	
Топлински загуби од инфилтрација Qhve	KW	9,8	на надворешен воздух
Специфични топлински загуби од инфилтрација	W/m3	3,9	
Вкупни топлински загуби Qht	KW	57,0	
Специф.вкупни топлински загуби	W/m3	22,6	
Топлинска моќ на системот за греење	KW	132	
Потребна финална енергија за греење	KWh	183.988	
Топлинска моќ на системот за ладење	KW	149	
Потребна финална енергија за ладење	KWh	27.506	
Специфична финална енергија за греење	KWh/m3	72,9	
Специфична финална енергија за ладење	KWh/m3	10,9	
Топлинска моќ на системот за вентилација	KW	0,0	
Потребна финална енергија за вентилација	KWh	0,0	
Специфична финална енергија за вентилација	KWh/m3	0,0	
Топлинска моќ на системот за СТВ	KW	1,3	
Потребна финална енергија за СТВ	KWh	11029,3	
Специфична финална енергија за СТВ	KWh/m3	4,4	
3.Показатели за енергетски потреби на зградата како целина			
Вкупна топлинска моќ за Г,Л,В и СТП	KW	282,8	
Вкупна специф. топлинска моќ за Г,Л,В и СТП	KW/m2	0,3	

7. Главни заклучоци за енергетската контрола

Од Енергетскиот и Трошковниот биланс се гледа дека 90 % од потрошувачката е од топлинска енергија.

Утврден е голем потенцијал за спроведување на мерки за енергетска ефикасност.

1. Системот за греење работи 15 часа дневно непрекинато 181 ден. Градинката работи 124 дена во грејна сезона по 12 часа дневно (работни денови).

Со вградување на опрема за мерење, управување, мониторинг и регулација на испораката на топлинска енергија само во времето кога корисниците се присатни во зградата, има голем потенцијал на заштеди.

2. На фасадата нема термоизолација. Се предвидува поставување на термоизолација 80 мм.

3. Прозорите се во доста лоша состојба и затоа се предвидува комплетна замена на прозорите со нови енергетски ефикасни прозори со $U=1,7(W/m^2K)$

4. На таванот нема термоизолација. Се предвидува поставување на термоизолација 80mm.

5. Во просториите има слабо осветлување од 120 до 160 лукса. Се предвидува замена на постојните светилки во работните простории со штедливи високофреквентни светилки 2 * 49 W T5 светилки 100 lum/W.

6. Изолација на дистрибутивна цевна мрежа во негреан простор

7. Вградување на 2 балансни вентили

8. Вградување на 61 термостатски вентили

9. Вградување на автоматска рака кај двете влезни врати

10. Вградување 61 нови заштитни дрвени елементи со отвори кај радијаторите

8. Предлог мерки за подобрување на енергетската ефикасност

број	Назив и опис на мерката	Заштеда на енергија/вода				Заштеди [МКД/г]	Вложува МКД	Период на поврат [год]	Намалено емисии CO2 [tCO2/год]
		t/год.	Nm ³ /r	kWh/r	m3/r				
		kWh/r							
1	Изолација на надворешни ѕидови	ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА		65929	728.515	803.531	1	16,9	
		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА		3487	20.922	0	4,2		
		ВКУПНО МЕРКА 1		69.416	749.437	803.531	1	21	
3	Изолација на покрив	ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА		18455	203.928	277.425	1	4,7	
		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА		4010	24.060	0	0	4,8	
		ВКУПНО МЕРКА 3		22465	227988	277425	1	9,6	
4	Промена на прозори	ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА		32139	355136	2.033.766	6	8,3	
		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА		-421	-2526	0	0	-0,5	
		ВКУПНО МЕРКА 4		31718	352610	2033766	6	7,8	
5	Мерки во осветление	ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА							
		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА		1583	17497,6	110.800	6	1,9	
		ВКУПНО МЕРКА 5		1583,5	17497,6	110800	6	1,9	
8	Мерење, контрола и управување	ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА		47112	520583	60.000	0,12	12,1	
		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА		0	0	0		0,0	
		ВКУПНО МЕРКА 8		47112	520583	60000	0	12,1	
12	Пакет на Мерки=M 1+M 3+M 4+M5+M 8	ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА		146727	1621331	3.603.922	2,2	38	
		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА		10524	63142,1		0	13	
		ВКУПНО МЕРКА 12		157250	1684473	3603922,3	2,1	50	
	Сите мерки	ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА		146727	1621331	3603922,3	2,2	38	
		ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА		10523,7	63142,08	110800	1,8	13	
		СИТЕ МЕРКИ		157250	1684473	3714722,3	2,2	50	

ВКУПНО	kWh/год.
Вкупни годишни заштеди на енергија [KWh/год]	157250
Годишно потрошена енергија - нормализирана [KWh/год]	250907
Намалување на потрошената енергија %	63

9. Предлог план за спроведување на мерките за подобрување на енергетската ефикасност

бр.	Назив на мерката	Планиран почеток	Планиран крај	Забелешки
1	Изолација на ндворешни ѕидови	01.04.2015	31.06.2015	M1
2				
3	Изолација на покрив			M3
4	Промена на дограма	01.04.2015	01.04.2015	M4
5	Замена на светилки	01.04.2015	01.04.2015	M5
6				
7				
8	Мерки во опрема за мерење, контрола и управување	01.04.2015	01.04.2015	M8
9				
10				
11				
12				
13				

За нарачателот:

Во

Датум

Име и презиме

Потпис

За изведувачот – овластено лице за спроведување на енергетската контрола:

Име и презиме

Потпис

Трошкови за мерките за ЕЕ				
мерка	единица мерка	специфична цена		денари
Изолација на надворешни ѕидови од надворешна страна (термофасада)(мм)	100	1800	мкд/м ²	
Изолација на надворешни ѕидови од надворешна страна (термофасада)(мм)	90	1650	мкд/м ²	
Изолација на надворешни ѕидови од надворешна страна (термофасада)(мм)	80	1500	мкд/м ²	803.531
Изолација на надворешни ѕидови од надворешна страна (термофасада)(мм)	30	1200	мкд/м ²	
Нови ПВЦ прозорци	U=1,7 W/m ² K	7200	мкд/м ²	2.033.786
Изолација на таван (мм)	80	450	мкд/м ²	277.425
Изолација со спуштен таван (мм)	50	750	мкд/м ²	
Механички систем за автоматско затварање врати (пружина)	парче	1500	мкд	3.000
Термостатски вентили	парче	1200	мкд	73.200
Балансни вентили				
DN 15	парче	2300	мкд	
DN 20	парче	2480	мкд	
DN 25	парче	2800	мкд	
DN 32	парче	3200	мкд	6.400
DN 40	парче	4000	мкд	
DN 50	парче	5100	мкд	
Изолација на цевковод во негреан простор (м)	100	650	мкд/м	65.000
Заштитини дрвени елементи кај радијаторите	61	2800	мкд/парче	170.800
Мерки за ЕЕ осветлување				110.800
Воведување на АР		60000	мкд	60.000
ВКУПНО:				3.603.922

5.1.2. ТЕХНИЧКО-ЕКОНОМСКИ ПАРАМЕТРИ НА МЕРКИТЕ								
МЕРКИ		ЕНЕРГИЈА		ГОДИШНА ЗАШТЕДА		ПОТРЕБНИ ИНВЕСТИЦИИ	ВРЕМЕ НА ПОВРАТ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
Бр.	ИМЕ	Бр.	ИМЕ	kWh/год.	ден/год.	денари	год.	t/год.
1	Пакет на мерки M1,M3,M4,M5,M8,M10	1	ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА	148.857	1.622.789	3.603.922	2,22	37,7
		2	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	10.530	63.182		0,00	12,6
		ВКУПНО МЕРКА 1		157.387	1.685.951	3.603.922	2,14	50,4
МЕРКИ		ЕНЕРГИЈА		ГОДИШНА ЗАШТЕДА		ПОТРЕБНИ ИНВЕСТИЦИИ	ВРЕМЕ НА ПОВРАТ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
	СИТЕ МЕРКИ	Бр.	ИМЕ	kWh/год.	ден/год.	денари	год.	t/год.
		1	ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА	148.857	1.622.789	3.603.922	2,2	37,7
		2	ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА	10.530	63.182	0	0,0	13
		ВКУПНО МЕРКИ		157.387	1.685.951	3.603.922	2,1	50,4
CEGA	ВКУПНА ГОДИШНА ЗАШТЕДА НА ЕНЕРГИЈА			157.387	kWh/год.	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂	50,4	t/год.
	ВКУПНА ГОДИШНА МОНЕТАРНА ЗАШТЕДА			1.685.951	ден/год.			
	ДЕЛ НА ЗАШТЕДИ НА ЕНЕРГИЈА %			62,7				
	ИЗВРШНА ЕНЕРГЕТСКА КОНТРОЛА							
	ИМЕ И ПРЕЗИМЕ		ПОТПИС					

ГОДИШНО ПОТРЕБНА КОРИСНА ЕНЕРГИЈА ПО ВИДОВИ							
Вид на годишно потребна енергија		пред	по	Заштеди			Заштеди во %
		kWh	kWh	kWh	kWh/m ²	kWh/m ³	
За греење.	$Q_{H,d}$	160133	32465	127668	143	50,6	79,7
За вентилација.	Q_{ve}	0	0	0	0	0,0	0,0
За ПТВ	Q_w	11029	11029	0	0	0,0	0,0
За ладење	$Q_{c,d}$	98293	64979	31314	35,0	12,4	32,5
Уреди и осветлување	E_{ou}	28385	26802	1583	2	0,6	5,6
Рекуперација	Q_r	0	0	0	0	0,0	0,0
Потребна енергија	Q	295841	135276	160565	179,4	63,6	54,3
ГОДИШНО ПОТРЕБНА ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА ПО ВИДОВИ							
Вид на годишно потребна енергија		пред	по	Заштеди			Заштеди во %
		kWh	kWh	kWh	kWh/m ²	kWh/m ³	
За греење.	$Q_{H,d}$	184117	37260	146857	164	58,2	79,8
За вентилација.	Q_{ve}	0	0	0	0	0,0	0,0
За ПТВ	Q_w	11029	11029	0	0	0,0	0,0
За ладење	$Q_{c,d}$	27512	18565	8947	10,0	3,5	32,5
Уреди и осветлување	E_{ou}	28385	26802	1583	2	0,6	5,6
Рекуперација	Q_r	0	0	0	0	0,0	0,0
Потребна енергија	Q	251043	93656	157387	175,9	62,4	62,7
ГОДИШНО ПОТРЕБНА ПРИМАРНА ЕНЕРГИЈА ПО ВИДОВИ							
Вид на годишно потребна енергија		пред	по	Заштеди			Заштеди во %
		kWh	kWh	kWh	kWh/m ²	kWh/m ³	
ГРЕЕЊЕ ЕНЕРГИЈА		239352	48438	190914	213	75,7	79,8
ОСТАНАТА ЕНЕРГИЈА		209940	178349	31591	35,3	12,5	15,0
ВКУПНО Епримарна		449291	226786	222505	249	88,2	49,5
ГОДИШНИ ЕМИСИИ CO ₂ eq t/a ПО ВИДОВИ							
Вид на годишно потребна енергија		пред	по	Заштедена CO ₂ eq t/a	Заштеди во %		
ГРЕЕЊЕ ЕНЕРГИЈА		47	10	37,7	79,8		
ОСТАНАТА ЕНЕРГИЈА		84	71	12,6	15,0		
ВКУПНО Епримарна		131	81	50,4	38,4		

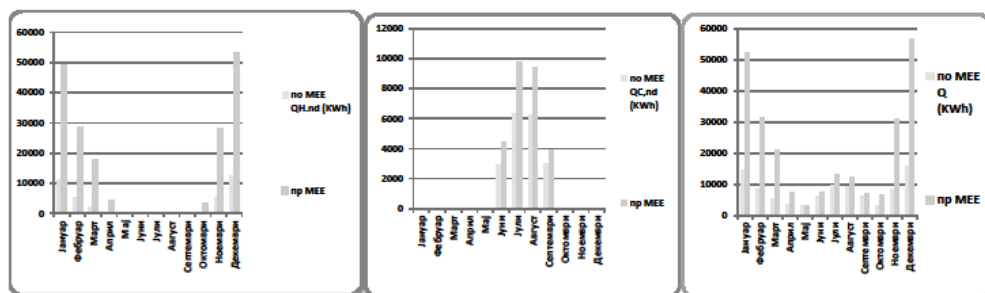
Геометриски карактеристики на зградата:		Вкупен коеф. на топлопроводност			W/K	H _{D,real}	939,3
Бруто греан волумен	3130 m ³	Вид на надворешни прегради	U _{пред}	U _{ref}	U _{по}	H _{D,ref}	945,1
Нето греан волумен	2523 m ³		[W/m ² .K]	[W/m ² .K]	[W/m ² .K]	H _{g,real}	574,6
Вкупна грејна површина (подна)	895 m ²	Зидови	1,8128	0,350	0,352	H _{g,ref}	354,5
Површина на надворешни зидови	536 m ²	Тавани	0,551	0,250	0,240	H _{U,real}	0,0
Површина на прозорци и врати	282 m ²	Подови	0,8104	0,500	0,810	H _{U,ref}	0,0
Површина на покрив	617 m ²	Прозорци	3,1	1,700	1,700	H _{A,real}	0,0
Површина на под	617 m ²	Ерхери	0	0,000	0,000	H _{A,ref}	0,1
Сума на надворешни прегради	2051 m ²	Сид на дилатација	0	0,000	0,000	H _{tr,real}	1513,8
		НА ОБЈЕКТОТ	1,3095	0,551	0,642	H _{tr,ref}	1299,7

H _{ve,inf,real}	366,7	H _{ve,inf,real}	366,7
H _{ve,prim}	0,0	H _{ve,prim}	0,0
H _{ve,vk,real}	366,7	H _{ve,vk,real}	366,7

Месец	ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЈА ПРЕД МЕРКИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ (KWh)											
	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО
	QH.nd	QHf	Qve	Qvf	QW	QWf	QC.nd	QCf	Eou	Eou f	Qk	Qf
Јануар	42790	49057	0	0	886	886			2298	2298	45974	52241
Фебруар	24800	28500	0	0	886	886			2298	2298	27984	31684
Март	15415	17776	0	0	930	930			2413	2413	18758	21120
Април	3680	4367	0	0	886	886			2298	2298	6864	7551
Мај	0	0	0	0	930	930	0	0	2413	2413	3344	3344
Јуни	0	0	0	0	930	930	15606	4459	2413	2413	18949	7802
Јули	0	0	0	0	974	974	34240	9783	2528	2528	37742	13285
Август	0	0	0	0	842	842	32945	9413	2183	2183	35971	12438
Септември	0	0	0	0	930	930	13502	3858	2413	2413	18845	7201
Октомври	2770	3327	0	0	974	974			2298	2298	8043	8600
Ноември	24325	27958	0	0	886	886			2298	2298	27509	31142
Декември	46354	53130	0	0	974	974			2528	2528	49857	56633
	160133	184117										

Месец	ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЈА ЗА РЕАЛЕН (АКТУЕЛЕН) ОБЈЕКТ													ВКУПНО	
	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО	НЕТО	БРУТО	ОИЕ	НЕТО	БРУТО
	QH.nd (KWh)		Qve (KWh)		QW (KWh)		QC.nd (KWh)		Eou (KWh)		Q (KWh)		Q (KWh)		Q (KWh)
Јануар	9834	11286	0	0	886	886			2149	2149	12868	14320	0	12868	14320
Фебруар	4760	5463	0	0	886	886			2149	2149	7795	8498	0	7795	8498
Март	1891	2170	0	0	930	930			2256	2256	5078	5357	0	5078	5357
Април	257	295	0	0	886	886			2256	2256	3399	3438	0	3399	3438
Мај			0	0	930	930	0	0	2413	2413	3344	3344	0	3344	3344
Јуни			0	0	930	930	10320	2949	2256	2256	13507	6135	0	13507	6135
Јули			0	0	974	974	22226	6350	2364	2364	25564	9688	0	25564	9688
Август			0	0	842	842	21835	6239	2041	2041	24718	9122	0	24718	9122
Септември			0	0	930	930	10598	3028	2256	2256	13784	6214	0	13784	6214
Октомври	156	179	0	0	974	974			2149	2149	3279	3302	0	3279	3302
Ноември	4730	5428	0	0	886	886			2149	2149	7764	8463	0	7764	8463
Декември	10837	12438	0	0	974	974			2364	2364	14176	15776	0	14176	15776
ВКУПНО:	32465	37260	0	0	11029	11029	64979	18565	26802	26802	135276	93656	0	135276	93656

ПОТРЕБНА ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА													
МЕСЕЦ	по МЕЕ	пр МЕЕ	по МЕЕ	пр МЕЕ	по МЕЕ	пр МЕЕ	по МЕЕ	пр МЕЕ	по МЕЕ	пр МЕЕ	по МЕЕ	пр МЕЕ	по МЕЕ
	QH.nd (KWh)		Qve (KWh)		Qw(KWh)		QC.nd (KWh)		Eou (KWh)		Q (KWh)		Q (KWh)
Јануар	11286	49057	0	0	886	886	0	0	2149	2149	14320	52092	
Фебруар	5463	28500	0	0	886	886	0	0	2149	2149	8498	31535	
Март	2170	17776	0	0	930	930	0	0	2256	2256	5357	20983	
Април	295	4367	0	0	886	886	0	0	2256	2256	3438	7509	
Мај	0	0	0	0	930	930	0	0	2413	2413	3344	3344	
Јуни	0	0	0	0	930	930	2949	4459	2256	2256	6135	7645	
Јули	0	0	0	0	974	974	6350	9783	2364	2364	9688	13121	
Август	0	0	0	0	842	842	6239	9413	2041	2041	9122	12296	
Септември	0	0	0	0	930	930	3028	3858	2256	2256	6214	7044	
Октомври	179	3327	0	0	974	974	0	0	2149	2149	3302	6451	
Ноември	5428	27958	0	0	886	886	0	0	2149	2149	8463	30993	
Декември	12438	53130	0	0	974	974	0	0	2364	2364	15776	56468	



ПРОВЕРКА НА КОНДЕНЗАЦИЈА НА ВНАТРЕШНИ ПОВРШИНИ		
	U _f (W/m ² K)	U _g (W/m ² K)
зидови	0,352	2,716
тавани	0,240	3,531
подови	0,810	2,077

Буџет на Моќност			
Инсталирана		Инсталирана	
	P(kW)		W/m ²
греене	56,2	греене	132,2
вентилација	0,0	вентил	0,0
СТВ	1,3	СТВ	1,3
ладене	97,6	ладене	149,4
ел.енергија	3,4	ел.енерг	10,3
Вкупно:	158,4	Вкупно:	293,2

ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ												
ГОДИШНО ПОТРЕБНА КОРИСНА ЕНЕРГИЈА					Вкупен коеф. на топлотна пропустливост							
Вид на годишно потребна енергија		Рефер.	по MEE	пред MEE	Вид на надворешни прегради	Uпред	Uref	Uпо				
		енергија kWh	енергија kWh	енергија kWh		[W/m².K]	[W/m².K]	[W/m².K]				
Греење.	QH.nd	28586	32485	180133	Зидови	1,81	0,35	0,35				
Вентилација.	Qv	0	0	0	Тавани	0,55	0,25	0,24				
ПТВ	Qw	11029	11029	11029	Подови	0,81	0,50	0,81				
Ладење	QC.nd	68232	64979	96293	Прозорци	3,10	1,70	1,70				
Светло и Уреди	EL	26802	26802	28385	Еркери	0,00	0,00	0,00				
Рекуперација	Qr	0	0	0	Сид на дилатација	0,00	0,00	0,00				
Q	Вкупно:	134649	135276	295841	НА ОБЈЕКТОТ	1,31	0,55	0,64				
ГОДИШНО ПОТРЕБНА ФИНАЛНА ЕНЕРГИЈА												
Вид на годишно потребна енергија		Рефер.	по MEE	пред MEE	Геометриски карактеристики на зградата:							
Греење.	QH	33801	37260	184117	Бруто греан волумен		3130	m³				
Ладење	QC	19495	18565	27512	Нето греан волумен		2523	m³				
Вентилација.	Qv	0	0	0	Вкупна грејна површина (подна)		895	m²				
ПТВ	Qw	11029	11029	11029	Површина на надворешни зидови		538	m²				
Осв и Уреди	EL	26802	26802	28385	Површина на прозорци и врати		282	m²				
Рекуперација	QR	0	0	0	Површина на покрив		617					
ВКУПНО ЕНЕРГИЈА Edel		91127	93656	251043	Површина на под		617	m²				
Вкупно Топлинска Енергија QH		33801	37260	184117	Сума на надворешни прегради		2051	m²				
ПРИМАРНА ЕНЕРГИЈА		Референтна	по MEE	пред MEE								
ГРЕЕЊЕ ЕНЕРГИЈА		43942	48438	239352	DD=	176	ладење.					
ОСТАНАТА ЕНЕРГИЈА		181137	178349	209940	DD=	3018	греење.					
ВКУПНО Eprim		225078	226786	449291								
Годишна потребна енергија за уреди и осветло:Euo		kWh		kWh	Qi.H	=	22,0	Работи греење				
Влијателни на топлинскиот биланс		26802		28385,2	Qi.H.sb	=	0,0	Редукција на Т греење				
Невлијателни на топлинскиот биланс		3053		3691	Qi.H.sr	=	22,0	Средно греење				
		Вкупно:		29855	32077	Qi.C	=	25	Ладење			
CO2eq	Топлинска	Електрична	ВКУПНО									
t/год	47,30	84,01	131,3									
ЕНЕРГЕТСКИ БИЛАНС												
Енергија за греење, вентилација, ПТВ, ладење, осветление и уреди е:							138329	KWh/год				
Енергија за греење, вентилација, ПТВ, ладење, осветление и уреди е:							137702	KWh/год				
Енергија за греење, вентилација, ПТВ, ладење, осветление и уреди е:							298894	KWh/год				
Оценка според барањата за енергетска ефикасност												
ВКУПНА ПОТРЕБНА КОРИСНА ЕНЕРГИЈА												
по MEE		Референтна		пред MEE								
138329	=	54,8	KWh/m³	54,6	=	137702	298894	=	118,5			
2523						2523	2523					
ВКУПНА ПОТРЕБНА ПРИМАРНА ЕНЕРГИЈА												
по MEE		Референтна		пред MEE								
226786	=	89,9	KWh/m³	89,2	=	225078	449291	=	178,1			
2523						2523	2523					
Зградата одговара на условите за енергетска ефикасност												
Определување на енергетската класа на зградата:												
Вкупна Потребна енергија		D	по MEE		54,8	пред MEE		KWh/m³	118,5	F		
Вкупна Примарна енергија		D			89,9			KWh/m³	178,1	E		
Финална енергија за Греење					26			B	KWh/m²	206	D	
HTtr(W/m2K)		C3-Нова	C3-Рекон.	H3-Нова	H3-Рек.	fг*г	0,149	<	0,25			
0,68		0,53	0,68	0,72	0,93							
Барање според чл.14 ст.5				Задоволува				Изработил:				

ПРОФИТАБИЛНОСТ НА МЕРКИТЕ ЗА ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ		
Име на проект	ЕКО 01-2012 ОУ Партенија Зографски	
Пресметано од :	Славко Митовски дипл.маш.инг	
Датум	Март 2012 год	
по МЕЕ		
Економски параметри	единица	Вкупно
Заштеди енергија	kWh/год	157.387
Инвестиција	Ден	3.603.922
Заштеди монетарни	Ден/год	1.685.951
Трошоци за У и О годишни	Ден/год	36.000
Нето заштеди/приходи	Ден/год	1.649.951
Економски век на траење	год	25,00
Номинална дисконтна стапка	%	7,00
Инфлација	%	2,00
Реална дисконтна стапка	%	4,90
Период на враќање	год	2,18
Период на исплата	год	2,37
Нето сегашна вредност	NPV	19.880.625
Квоц. на нето сегашна вредност	NPVQ	5,52
Интерна стапка на рентабилност (%)	IRR	45,8