

ОБЕКТ: ПРЕУСТРОЙСТВО И ПРОМЯНА ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕТО
НА САМОСТОЯТЕЛЕН ОБЕКТ С ИД: 56784.536.134.4.1 ОТ СКЛАД
В „АДМИНИСТРАТИВНА част“ И САМОСТОЯТЕЛЕН ОБЕКТ
С ИД: 56784.536.134.7.1 ОТ ГАРАЖ В „ОБСЛУЖВАЩИ САНИТАРНИ
ПОМЕЩЕНИЯ“ В УПИ XX - ПРОИЗВОДСТВЕНА ДЕЙНОСТ, КВ.9 ПО
ПЛАН НА ЮИЗ – IV и V, КВ. 54 ПО ПУП-ПУР НА СМФЗ – ЮГ,
ГР. ПЛОВДИВ

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: „ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ЮГ“ ЕАД

ЧАСТ: Енергийна ефективност на сгради

ФАЗА: Технически проект



ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЯ



ПРОЕКТАНТИ:

/инж. Д. Бакалска/

Управител „СТЕП“ ЕООД:
/инж. А. Петров/



Септември 2019г.



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 29203

Важи за 2019 година

ИНЖ. ДОНИКА ТОДОРОВА БАКАЛСКА

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ
ИНЖЕНЕР ПО ТОПЛОТЕХНИКА

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 141/29.09.2017 г. по части:

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



Председател на УС на КИИП

инж. И. Каралеев

Председател на КР

инж. А. Чупев

ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПОЛИЦА
№ 212218151000378 / 19.12.2018

ПО ЗАДЪЛЖИТЕЛНА ЗАСТРАХОВКА "ПРОФЕСИОНАЛНА ОТГОВОРНОСТ НА УЧАСТНИЦИТЕ В ПРОЕКТИРАНЕТО И СТРОИТЕЛСТВОТО"

"ДЗИ - ОБЩО ЗАСТРАХОВАНЕ" ЕАД, ЕИК 121718407, АДРЕС: РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ, ГР.СОФИЯ 1463, БУЛ. "ВИТОША", 89Б, НА ОСНОВАНИЕ ПЛАТЕНА ПРЕМИЯ И СЪГЛАСНО ОБЩИТЕ УСЛОВИЯ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНА ЗАСТРАХОВКА "ПРОФЕСИОНАЛНА ОТГОВОРНОСТ НА УЧАСТНИЦИТЕ В ПРОЕКТИРАНЕТО И СТРОИТЕЛСТВОТО" И КЛАУЗА "ПРОФЕСИОНАЛНА ОТГОВОРНОСТ НА ПРОЕКТАНТА", ПРИЕМА ДА ЗАСТРАХОВА В РАМКИТЕ НА ЛИМИТИТЕ, СРОКОВЕТЕ И УСЛОВИЯТА НА НАСТОЯЩАТА ПОЛИЦА:

ЗАСТРАХОВАЩ:	Име: "СТЕП" ЕООД ЕИК: 825307933 Адрес: гр.Пловдив 4000, УЛ. ТРЕТИ МАРТ, No 28, ЕТ. 9, АП. 90 Представявано от: Стефка Здравкова Паранитева-Георгиева		
ЗАСТРАХОВАН:	Име: "СТЕП" ЕООД ЕИК: 825307933 Адрес: гр.Пловдив 4000, УЛ. ТРЕТИ МАРТ, No 28, ЕТ. 9, АП. 90 Представявано от: Стефка Здравкова Паранитева-Георгиева		
ПРЕДМЕТ НА ЗАСТРАХОВКАТА:	Професионалната отговорност на Застрахования за вреди, причинени на другите участници в строителството и/или на други трети лица, вследствие на неправомерни действия или бездействия на Застрахования, извършени при или по повод осъществяване на професионалната му дейност.		
ЗАСТРАХОВАТЕЛНО ПОКРИТИЕ:	Съгласно приложените Общи условия на задължителна застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" и Клауза "Професионална отговорност на проектанта".		
ПРОФЕСИОНАЛНА ДЕЙНОСТ НА ЗАСТРАХОВАНИЯ:	Изработване на инвестиционни проекти за обекти от първа категория и всяка по-ниска категория, съгласно действащото законодателство.		
ЛИМИТИ НА ОТГОВОРНОСТ:	За едно събитие: 150,000 лв Агрегатен лимит: 300,000 лв		
САМОУЧАСТИЕ НА ЗАСТРАХОВАНИЯ:	Не се прилага.		
СРОК НА ЗАСТРАХОВКАТА:	1 година НАЧАЛО: 00:00 часа на 29.12.2018 г.		КРАЙ: 24:00 часа на 28.12.2019 г.
РЕТРОАКТИВНА ДАТА:	29.12.2013 г.		
ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПРЕМИЯ:	330.00 лв.	Словом: триста тридесет лв.	
ДАТА НА ПЛАЩАНЕ:	28.12.2018 г.		
ДАНЪК 2% ВЪРХУ ЗП:	6.60 лв.		
ОБЩА ДЪЛЖИМА СУМА: (ДЪЛЖИМА ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПРЕМИЯ + ДАНЪК 2% ВЪРХУ ЗП)	336.60 лв.	Словом: триста тридесет и шест и 0.60 лв.	
СПЕЦИАЛНИ ДОГОВОРЕНОСТИ:	Ако след сключване на застраховката Застрахованият започне да осъществява дейност, свързана с категория строителство, за които са предвидени по-високи минимални лимити на отговорност, той е длъжен да уведоми Застрахователя съгласно ОУ на задължителна застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" и да сключи анекс за увеличаване на лимитите по застрахователния договор срещу заплащане на допълнителна премия.		

Декларирам, че:
Преди сключване на застраховката ми е предоставена информацията за Застрахователя по чл. 324 от КЗ, включително и за възможността да ми бъде предоставен съвет при поискване на индивидуална оферта за застрахователния продукт, при спазване изискванията на чл. 325А и чл. 326 от КЗ. Получих и съм запознат със съдържанието на информационния документ на застрахователния продукт и с Общите условия на застраховката, действащи към датата на сключване на застрахователния договор.
Получих съм, запознат съм и приемам "Информацията за защита на личните данни", изготвена от Застрахователя, в качеството му на администратор на лични данни, в изпълнение на изискванията на чл. 13 и 14 на Регламент (ЕС) 2016/679 (Общ регламент относно защитата на данните). Информирам съм, че "Информацията за защита на личните данни" е публикувана и на корпоративния сайт на дружеството - www.dzi.bg. Доброволно предоставям лични данни на Застрахователя и/или Застрахованите лица с цел сключване, обслужване и изпълнение на застрахователния договор. Обработвам законосъобразно личните данни на Застрахованите лица, които предоставям на Застрахователя за целите на сключване и изпълнение на застрахователния договор, при спазване на нормативните изисквания, съгласно Регламент (ЕС) 2016/679 и Закона за защита на личните данни.
Настоящата полица се издава в два еднообразни екземпляра - по един за Застрахователя и за Застрахования.

Дата и място на сключване: 19.12.2018, гр.Пловдив

Получих, запознах се и приемам приложените Общи условия на задължителна застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" и Клауза "Професионална отговорност на проектанта", които заедно с настоящата полица и попълненото Предложение-въпросник, формират застрахователния договор.

"ДЗИ - ОБЩО ЗАСТРАХОВАНЕ" ЕАД:
(подпис и печат)

ЗАСТРАХОВАЩ:
(подпис и печат)

/Данни за застрахователния посредник/ агент: ПЪРВА ЗАСТРАХОВАТЕЛНА ПОСРЕДНИЧЕСКА КЪЩА ЕООД, Адрес на посредника: гр.Пловдив 4000 ул."11-ти август"5 ет.1 офис16, № на участък: Брокер - 15199004 /



А Н Е К С № 1

Към застрахователна полица № 212218000378 / 29-12-2018 г.
по застраховка "Професионална отговорност на участниците в
проектирането и строителството"

С настоящия анекс "ДЗИ - Общо застраховане" ЕАД Булстат
121718407 представлявано от Кристина Златарева — Управител на
Главна агенция Пловдив наричана по-нататък Застраховател, и

СТЕП ЕООД с ЕИК825307933 адрес гр.Пловдив ул. Трети март № 28
ет. 9 ап.90 наричано по-нататък Застрахован

С този анекс, се вписва следният допълнителен текст, а
именно:

Застраховани по полицата са следните физически лица с лимити на
отговорност, както следва:

- | | |
|--|---|
| 1. инж. Стефка Здравкова Парапитева-
Георгиева с ЕГН 5908154576
Лимит за 1 събитие- 150 000 лв.
Агрегатен лимит- 300 000 лв | 2. инж. Доника Тодорова Бакалска
с ЕГН 8010154435
Лимит за 1 събитие -150 000 лв.
Агрегатен лимит- 300 000 лв. |
| 3. инж. Райна Боянова Айвазова
с ЕГН 9203304510
Лимит за 1 събитие -150 000 лв.
Агрегатен лимит- 300 000 лв. | 4. инж. Тодор Генов Генов
с ЕГН 7603207763
Лимит за 1 събитие -150 000 лв.
Агрегатен лимит- 300 000 лв. |

Всички останали условия по полица № 212218000378 / 29-12-2018 г.
остават без изменение.

Настоящият анекс се подписа в два еднообразни екземпляра —
по един за всяка от страните по полицата.

19-12-2018 г. гр. Пловдив

ЗАСТРАХОВАТЕЛ:



ЗАСТРАХОВАН:



ОБЕКТ: Преустройство и промяна предназначението на самостоятелен обект с ИД: 56784.536.134.4.1 от склад в административна сграда” и самостоятелен обект с ИД: 56784.536.134.7.1 от гараж в „обслужващи санитарни помещения“ в УПИ XX - производствена дейност, кв.9 по план на ЮИЗ – IV и V, кв. 54 по ПУП-ПУР на СМФЗ – ЮГ, гр. Пловдив
ЧАСТ: Енергийна ефективност на сгради

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Настоящата част е разработена съгласно изменението на Наредба №7 от 15.12.2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради (Обн. ДВ. бр.5 от 14 Януари 2005г., изм. ДВ. бр.85 от 27 Октомври 2009г., попр. ДВ. бр.92 от 20 Ноември 2009г., изм. ДВ. бр.2 от 8 Януари 2010г., изм. и доп. ДВ. бр.80 от 13 Септември 2013г., доп. ДВ. бр.93 от 25 Октомври 2013г., изм. и доп. ДВ. бр.27 от 14 Април 2015г., попр. ДВ. бр.31 от 28 Април 2015г., доп. ДВ. бр.35 от 15 Май 2015г., изм. и доп. ДВ. бр.90 от 20 Ноември 2015г., изм. и доп. ДВ. бр.9 от 21 Ноември 2017г.).

1. Функционално предназначение на сградата

Обект на проекта промяна предназначението промяна предназначението на самостоятелен обект с ид: 56784.536.134.4.1 от склад в „административна сграда,“ и самостоятелен обект с ид: 56784.536.134.7.1 от гараж в „обслужващи санитарни помещения“ УПИ XX - производствена дейност, кв.9 по план на юиз – IV и V , кв.54 по ПУП-ПУР на СМФЗ – ЮГ, гр. Пловдив.

Проектът предвижда строително-монтажни работи, зададени от възложителя на база предварително изготвено проучване на сградата Не се предвижда промяна на обема на сградата в план и височина с изключение добавяне на топлоизолационната система с дебелина 10 см. Предвижда се демонтаж на панелите от източната фасада и презиждане с тухла 25см. За новите прозорци се предвижда монтаж на PVC дограма за прозорци $U_{max}=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Предвижда се изграждане на централна отоплителна инсталация. Топлинната енергия ще се осигурява от „EVN България Топлофикация“ ЕАД, което притежава лиценз за топлоснабдяване в района.

Съгласно чл.4, ал.1 от Наредба 7 техническият показател за енергийна ефективност при проектиране на сгради, за които със заданието за проектиране не е определен източник на топлина и/или студ е: първичната енергия, изчислена за електричество при отчитане на референтната стойност на коефициента за загуби при добив/производство и пренос на енергоресурси и енергии.

Този показател и референтната стойност съгласно чл.5, ал.1 от Наредба 7 се изчислява по методиката в Приложение №3 въз основа на проектните данни за сградата.

Референтните стойности на коефициента на топлопреминаване за **прозрачни** ограждащи конструкции (прозорци и врати) за жилищни и нежилищни сгради са дадени в Таблица 2:

№	Вид на сглобяемия елемент – завършена прозоречна система	U W/m ² °C
1.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от екструдирен поливинилхлорид /PVC/ с три и повече кухи камери; покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от дърво	1,40
2.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от дърво; покривни прозорци за всеки тип отваряемост с рамка от дърво	1,60 / 1,80
3.	Външни прозорци, остъклени врати и витрини с крила на вертикална и хоризонтална ос на въртене, с рамка от алуминий с прекъснат топлинен мост	1.7
4.	Окачени фасади, окачени фасади с повишени изисквания	1,75 / 1.90

Референтните стойности на коефициента на топлопреминаване за **плътни** ограждащи конструкции и елементи при проектиране на нови сгради и след реконструкция, основно обновяване, основен ремонт при преустройство на съществуващи сгради са дадени в Таблица 1:

№	Видове ограждащи конструкции и елементи	U; W/m ² °C	
		За сгради с средно-обемна вътрешна температура $\geq 15^{\circ}\text{C}$	За сгради с средно-обемна вътрешна температура $\leq 15^{\circ}\text{C}$
1.	Външни стени, граничещи с външен въздух	0,28	0,35
2.	Стени на отопляемо пространство, граничещи с неотопляемо пространство, когато разликата между среднообемната температура на отопляемото и неотопляемото пространство е равна или по-голяма от 5°C	0,50	0,63
3.	Външни стени на отопляем подземен етаж, граничещи със земята	0,60	0,75
4.	Подова плоча над неотопляем подземен етаж	0,50	0,63
5.	Под на отопляемо пространство, директно граничещ със земята в сграда без подземен етаж	0,40	0,50
6.	Под над отопляем подземен етаж, граничещ със земята	0,45	0,56
7.	Под над отопляемо пространство граничещо с външен въздух, под над проходи или над други открити пространства, еркери	0,25	0,32
8.	Стена, таван или под, граничещ с външен въздух или със земята, при вградено площно отопление	0,40	0,50
9.	Плосък покрив без въздушен слой или с въздушен слой с дебелина $\alpha \leq 0,30\text{m}$; таван на наклонен или скатен покрив с отоплявано подпокривно пространство, предназначено за обитаване	0,25	0,32
10.	Таванска плоча на неотопляем плосък покрив с въздушен слой с дебелина $\alpha > 0,30\text{m}$; Таванска плоча на неотопляем, вентилиран или невентилиран наклонен/скатен покрив със или без вертикални ограждащи елементи в подпокривното пространство	0,30	0,38
11.	Външна врата, плътна, граничеща с външен въздух	2,2	2,75
12.	Врата, плътна, граничеща с неотопляемо пространство	3,5	4,38

2. Параметри на външния и вътрешния климат

2.1. Параметри на външния климат

Изчислителните параметри на външния въздух са съгл. Таблица 2 от Приложение 2 на Наредба 7 – за 6-та климатична зона „Южна България- Централна част

$T_{\text{з.изч.}} = -15^{\circ}\text{C}$ – зимна изчислителна външна температура.

$T_{\text{л.изч.}} = 35^{\circ}\text{C}$ – лятна изчислителна външна температура

Денградуси при нормативна температура в сградата:

DD = 2500

2.2. Проектните параметри на вътрешния климат са определени съгласно Наредба 15 от 2005 г.:

Средната температура на вътрешния въздух за целия отопляем обем в зимен отоплителен режим е определен в зависимост от нормативните стойности за вътрешните температури на една зона:

- общ отопляем обем $V = 2401.3 \text{ m}^3$, $T_{\text{з}} = 22^{\circ}\text{C}$
- общ охлаждаем обем $V = 1587.2 \text{ m}^3$, $T_{\text{з}} = 25^{\circ}\text{C}$

Температурите в отделните зони са описани в таблица, приложена към проекта. Изчислени са следните стойности за средна вътрешна температура (съгласно формула 3.1 от Приложение 3):

- средна ЗИМНА изчислителна температура: 22°C .
- средна Лятна изчислителна температура: 25°C .

3. Описание на разположението, ориентацията и основните геометрични характеристики на сградата

Сградите са на едно ниво, като на административната сграда има изградено частично второ ниво. Покривът на сградите е плосък от пенели с окачен таван тип „Армстронг“. Главната фасада е ориентирана на Север - нормално остъклена. Окачена фасада няма да има.

4. Топлини характеристики на конструктивните елементи на сградата, характеристики на вложените в строежа строителни и енергоефективни продукти

4.1. Изчисление на коефициентите на топлопреминаване за ограждения:

Предвижда се изпълнение на топлинна изолация за:

- външни стени - експандиран пенополистирол $b=100\text{mm}$
- стени към неотопляеми помещения - експандиран пенополистирол $b=50\text{mm}$
- покрив – минерална вата $b=100\text{ mm}$.
- под върху земя – екструдирани пенополистирол XPS $b=60\text{ mm}$

Характеристика на ограждащите повърхности:

- a) дограма с PVC-рамка и стъклопакет - $U = 1.40\text{ W/m}^2\text{°C}$ за административна сграда и дограма с Al- рамка и стъклопакет - $U = 1.70\text{ W/m}^2\text{°C}$ за обслужващи помещения към административна сграда;
- b) външни стени стоманобетон - външна мазилка $b=5\text{ mm}$, топлоизолация експандиран пенополистирол EPS $b=100\text{ mm}$, стена стоманобетон $b=230\text{ mm}$, вътрешна мазилка $b=5\text{mm}$, - $U=0.29\text{ W/m}^2\text{°C}$ - /по приложение/
- c) външни стени тухла - външна мазилка $b=5\text{ mm}$, топлоизолация експандиран пенополистирол EPS $b=100\text{ mm}$, стена тухлена зидария $b=250\text{ mm}$, вътрешна мазилка $b=5\text{mm}$ - $U=0.26\text{ W/m}^2\text{°C}$ - /по приложение/
- d) стени към неотопляеми помещения – шпакловка, гипсокартон кнауф $b=12,5\text{ mm}$, топлоизолация минерална вата $b=50\text{ mm}$, стена стоманобетон $b=230\text{ mm}$, вътрешна мазилка $b=5\text{mm}$ - $U=0.50\text{ W/m}^2\text{°C}$ - /по приложение/
- e) под към терен – подова настилка $b=10\text{ mm}$, изравнителна циментова замазка $b=40\text{ mm}$, топлоизолация екструдирани пенополистирол XPS $b=60\text{ mm}$, стоманобетонена плоча $b=150\text{ mm}$, PVC фолио, трамбован трошен камък - $U = 0.16/0,20\text{ W/m}^2\text{°C}$ - /по приложение/
- f) плосък покрив – хидроизолация, стоманобетонен панел, въздушно пространство, топлоизолация минерална вата $b=100\text{mm}$, окачен таван тип „Армстронг“ - $U = 0,26/0,28\text{ W/m}^2\text{°C}$ - /по приложение/

Геометрични характеристики административна сграда:

Обща отопляема площ: ООП= $648,3\text{ m}^2$

площ на ограждащи конст рукции

A=

1626,7 m²

Външни стени/т ухла/			
Север	30,8	0,269	8,29
Изт ок	121,36		32,65
Запад	28,52		7,67
Общо:	180,68	-	48,60
Прозорци			
Север	9,21	1,4	12,89
Изт ок	49,61		69,45
Запад	10,22		14,31
Общо:	69,04	-	96,66
Всичко (стени и прозорци):	249,72	-	145,26
Под към терен	611,3	0,16	97,81
Покрив	611,3	0,26	158,95
Стени към неотопляеми	40,0	0,5	20,00
Стени калкан	114,3	0,5	57,13
Всичко (A):	1626,656		479,15

Геометрични характеристики обслужващи помещения към административна сграда:

Обща отопляема площ: ООП= 130,5 m²

площ на оградащи конструкции

A=

412,62 m²

Външни стени/тухла/			
Юг	51,03	0,267	13,63
Запад	16,86		4,50
Общо:	67,89	-	18,13
Прозорци			
Юг	7,92	1,4	11,09
Общо:	7,92	-	11,09
Всичко (стени и прозорци):	75,81	-	29,21
Подкъптерен	130,5	0,2	26,10
Покрив	130,5	0,28	36,54
Стени към неотопляеми	75,8	0,5	37,91
Всичко (A):	412,62		129,76

5. Описание на проектираната система за отопляване/охлаждане и вентилация на сградата, както и на техническите им характеристики

5.1. Климатизация, отопление

За отопление на сградата е проектирана двутръбна отоплителна система, с горно подаване, лъчева схема на разпределение и принудителна циркулация. Топлоснабдяването на сградата ще се осъществява от собствена топлинен източник – абонатна станция. Топлинната енергия ще се осигурява от „EVN България Топлофикация“ ЕАД.

За охлаждане на сградата и в преходни сезони е разработена климатизация за помещенията, която ще осигурява целогодишно подържане на параметрите на микроклимата /охлаждане/. Предвиждат се климатични термопомпени „SPLIT“ и SKY AIR.

5.2. Вентилационни системи

Предвижда се общообменна, принудителна, механична вентилация, която е оразмерена на базата на санитарно необходимото количество пресен въздух на човек за помещения, в които не се пуши, за категория „С“ за качеството на обитаваната среда и кратност на въздухообмена съгласно задание. За санитарните възли се предвиждат осови/центробежни вентилатори, които ще работят периодично, при необходимост.

5.3. Битово горещо водоснабдяване

Топла вода за битови нужди ще се осигурява от локални електрически бойлери.

6. Консуматори на енергия и приети проектни функционални режими по групи технически уреди и системи

Консумацията на енергия е функция от натоварването (обема на работа) сградата. В проекта по част „Електро“ са описани всички машини и съоръжения с техните електрически мощности и са приети режими на ползване и коефициенти на едновременна мощност. Максималната месечна енергия от ел.уреди, изкуствено осветление, топлопредаване на хора, които се явяват вътрешни топлоизточници за административната сграда е: 2141,4 kWh. Годишната енергия от вътрешни топлинни източници, отнесена към 1 кв.м. е: 3,30 kWh/m² а за обслужващите помещения към административната сграда е: 439,8 kWh. Годишната енергия от вътрешни топлинни източници, отнесена към 1 кв.м. е: 3,37 kWh/m².

7. Изчислени показатели, характеризиращи енергопотреблението на технологичните процеси за отопляване, охлаждане, вентилация и гореща вода за битови нужди, както и енергопреобразуващите и енергопреносните свойства на оградащите конструкции на сградата

Пресмятанятията са извършени с програмен продукт и резултатите са посочени в приложение.

8. Влагоустойчивост

По чл.19 (2) определяме максималния коефициент на топлопреминаване за предотвратяване на образуването на конденз по вътрешните повърхности на външните ограждащи конструкции.

$$U_{\max} = \alpha_i(\theta_i - \theta_s) / (\theta_i - \theta_e)$$

$\theta_i = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ - вътрешна температура / в помещението /

$\theta_e = -10\text{ }^{\circ}\text{C}$ - за външна проектна температура $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$

$\theta_s = 17.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ - температура на оросяване по табл.1 на приложение 7

/ при $T_{\text{пом}} = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $\phi_{\text{пом}} = 75\text{ \%}$ /

за стени, тавани $U_{\max} = 7.69.(22-17.4)/(22-(-10)) = 1.10\text{ W/m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$

за подове $U_{\max} = 5.88.(22-17.4)/(22-(-10)) = 0.84\text{ W/m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$

От т.4,1 /Характеристика на ограждащите повърхности/ се вижда, че коефициентите на топлопреминаване на ограждащите елементи са по-ниски от изчислените стойности за максимално допустими коефициенти, т.е. отговарят на условието за предотвратяване на образуването на конденз по вътрешните повърхности.

9. Изчислени показатели съгласно чл.16а, за екологичен еквивалент на причинени емисии въглероден диоксид. Екологичния еквивалент се определя по потребната енергия съгл. формула.

Изчисленията са приложени в таблица:

За административно битова сграда 56784.536.134.4.1

	Вид енергиен ресурс	Потребна енергия	Специфична потребна енергия	Коеф. екологичен еквивалент	Емисии
		KWh	KWh/m ²	gCO ₂ / kWh	t
Отопление	Топлина от централизирано топлоснабдяване	27807,40	42,89	290	8,06
Вентилация	Ел. енергия	28044,20	43,26	819	22,97
Охлаждане	Ел. енергия	10030,80	15,47	819	8,22
БГВ	Ел. енергия	3611,00	5,57	819	2,96
Осветление	Ел. енергия	2839,30	4,38	819	2,33
Разни	Ел. енергия	13140,00	20,27	819	10,76
Общо;		85472,70	131,84		55,29

За административно битова сграда 56784.536.134.7.1

	Вид енергиен ресурс	Потребна енергия	Специфична потребна енергия	Коеф. екологичен еквивалент	Емисии
		KWh	KWh/m ²	gCO ₂ / kWh	t
Отопление	Топлина от централизирано топлоснабдяване	6497,40	49,79	290	1,88
Вентилация	Ел. енергия	2231,60	17,10	819	1,83
Охлаждане	Ел. енергия	0,00	0,00	819	0,00
БГВ	Ел. енергия	2427,50	18,60	819	1,99
Осветление	Ел. енергия	340,20	2,61	819	0,28
Разни	Ел. енергия	2607,10	19,98	819	2,14
Общо;		14103,80	108,08		8,11

10. Изчислени показатели за годишния разход на енергия по чл.4, характеризирани енергопотреблението на сградата като цяло, в т.ч. годишна потребна енергия за отопление, за охлаждане, за вентилация и за битово горещо водоснабдяване

За административно битова сграда 56784.536.134.4.1

Сумарната потребна енергия на действителната сграда

(с ен. за осветление и други) е:

85472,7 kWh/година.

Специфичната потребна енергия на

действителната сграда е:

131,9 kWh/m²

Сумарна първична енергия на действителна сграда

(с ен. за осветление и други) е:

179838,5 kWh/година

Специфичен годишен разход на първична енергия EP = 277,4 kWh/m² година

Сградата принадлежи към категория – **сгради за административно обслужване.**

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	АДМИНИСТРАТИВНИ
A+	<	70	
A	70	140	
B	141	280	
C	281	340	
D	341	400	
E	401	500	
F	501	600	
G	>	600	

За сградата стойността на интегрирания показател (специфичен годишен разход на първична енергия) е: 277,4 kWh/m² година.

141 kWh/m² < 277,4 kWh/m² < 280 kWh/m²

За административно битова сграда 56784.536.134.7.1

Сумарната потребна енергия на действителната сграда

(с ен. за осветление и други) е:

14103,9 kWh/година.

Специфичната потребна енергия на

действителната сграда е:

108,1 kWh/m²

Сумарна първична енергия на действителна сграда

(с ен. за осветление и други) е:

30578,4 kWh/година

Специфичен годишен разход на първична енергия EP = 234,3 kWh/m² година

Сградата принадлежи към категория – сгради за административно обслужване.

Клас	EP _{min} , kWh/m ²	EP _{max} , kWh/m ²	АДМИНИСТРАТИВНИ
A+	<	70	A+
A	70	140	A
B	141	280	B
C	281	340	C
D	341	400	D
E	401	500	E
F	501	600	F
G	>	600	G

За сградата стойността на интегрирания показател (специфичен годишен разход на първична енергия) е: 234,3 kWh/m² година.

$$141 \text{ kWh/m}^2 < 234,3 \text{ kWh/m}^2 < 280 \text{ kWh/m}^2$$

Съгласно Приложение №10 към чл.6, ал.2 от Наредба №7 специфичният годишен разход на първична енергия EP е в границите на енергиен клас „B” за съответната категория сгради.

Проектираната сграда отговаря на изискванията за енергийна ефективност.



Проектант:

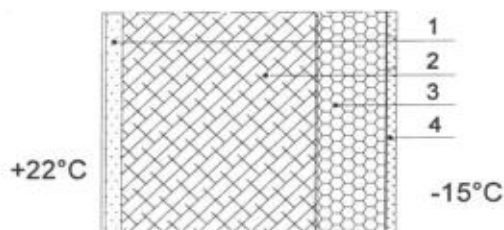
/ инж. Д. Бакалска /

**Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U ,
[W/m² °K] - за различни видове външни стени, прозорци и врати**

№ C1 ВЪНШНА СТЕНА стоманобетон

Общата дебелина на стената е **37,0 [cm]**

Детайл № C-1



1. **Вътрешна мазилка**
 дебелина $b = 2$ [cm]
 плътност $\rho = 1800$ [kg/m³]
 коеф.на топлопроводност $\lambda = 0,7$ [W/m.K]
2. **Стена стоманобетон**
 дебелина $b = 23$ [cm]
 плътност $\rho = 2500$ [kg/m³]
 коеф.на топлопроводност $\lambda = 1,63$ [W/m.K]
3. **Топлоизолация "EPS"**
 дебелина $b = 10$ [cm]
 плътност $\rho = 50$ [kg/m³]
 коеф.на топлопроводност $\lambda = 0,032$ [W/m.K]
4. **Външна мазилка**
 дебелина $b = 2$ [cm]
 плътност $\rho = 1600$ [kg/m³]
 коеф.на топлопроводност $\lambda = 0,87$ [W/m.K]

коефициента на термично съпротивление на стената е:

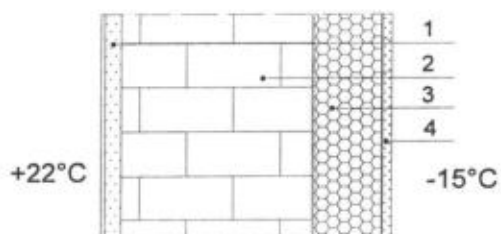
$$R_{C1} = 0,13 + \frac{0,020}{0,70} + \frac{0,020}{0,87} + \frac{0,230}{1,63} + \frac{0,100}{0,03} + 0,04 = 3,4877$$

$$U_{C1} = 1/R_{C1} = 0,287 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

№ C2 ВЪНШНА СТЕНА тухлена зидария

Общата дебелина на стената е **39,0 [cm]**

Детайл № C-2



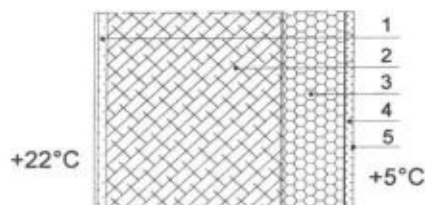
1. **Вътрешна мазилка**
 дебелина $b = 2$ [cm]
 плътност $\rho = 1800$ [kg/m³]
 коеф.на топлопроводност $\lambda = 0,7$ [W/m.K]
2. **Стенна зидария тухли**
 дебелина $b = 25$ [cm]
 плътност $\rho = 1400$ [kg/m³]
 коеф.на топлопроводност $\lambda = 0,52$ [W/m.K]
3. **Топлоизолация EPS**
 дебелина $b = 10$ [cm]
 плътност $\rho = 50$ [kg/m³]
 коеф.на топлопроводност $\lambda = 0,032$ [W/m.K]
4. **Вътрешна мазилка**
 дебелина $b = 2$ [cm]
 плътност $\rho = 1800$ [kg/m³]
 коеф.на топлопроводност $\lambda = 0,7$ [W/m.K]

коефициента на термично съпротивление на стената е:

$$R_{C2} = 0,13 + \frac{0,020}{0,70} + \frac{0,020}{0,70} + \frac{0,250}{0,52} + \frac{0,100}{0,03} + 0,04 = 3,8243$$

$$U_{C2} = 1/R_{C2} = 0,26 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

Детайл № С-3

1. Въртешна мазилка

дебелина	$b =$	2 [cm]
плътност	$\rho =$	1800 [kg/m ³]
коэф. на топлопроводност λ	$=$	0,7 [W/m.K]

2. Стена стоманобетон

дебелина	$b =$	23 [cm]
плътност	$\rho =$	2500 [kg/m ³]
коэф. на топлопроводност λ	$=$	1,63 [W/m.K]

3. Топлоизолация плочи минерална вата

дебелина	$b =$	5 [cm]
плътност	$\rho =$	50 [kg/m ³]
коэф. на топлопроводност λ	$=$	0,033 [W/m.K]

4. Гипсокартон "кнауф"

дебелина	$b =$	1,25 [cm]
плътност	$\rho =$	900 [kg/m ³]
коэф. на топлопроводност λ	$=$	0,21 [W/m.K]

5. Шпаковка, трикратно боядисване с латекс

дебелина	$b =$	0,5 [cm]
плътност	$\rho =$	1800 [kg/m ³]
коэф. на топлопроводност λ	$=$	0,7 [W/m.K]

коэффициента на термично съпротивление на стената е:

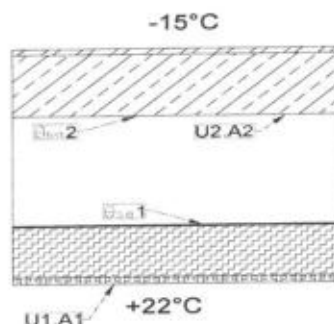
$$R_{C3} = 0,13 + \frac{0,020}{0,70} + \frac{0,013}{0,21} + \frac{0,230}{1,63} + \frac{0,050}{0,03} + \frac{0,005}{0,70} + 0,13 = 2,0115$$

$$U_{C3} = 1/R_{C3} = 0,50 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U, [W/m²·°K] - за ралини видове тавани.

№ T1 ТАВАН граничещ с под-покривно пространство с височина по-голяма от 30 cm.

Детайл № T-1



Действителният коефициент на топлопреминаване U_r , се определя по формулата:

$$U_r = \frac{1}{\frac{1}{U_1} + \frac{A_1}{A_2 \cdot U_2 + A_w \cdot U_w + 0,33 \cdot n \cdot V}}, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

$$U_r = \frac{1}{\frac{1}{0,311} + \frac{130,5}{176,3078 + 136,3 + 24,547}} = \underline{\underline{0,278}}, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

където:

- $A_1 = 130,5, \text{ [m}^2\text{]}$ - е площта на таванската плоча над отопляемия етаж.
- $U_1 = 0,311, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$ - коефициента на топлопреминаване на плоча (определен по-долу).
- $A_2 = 130,5, \text{ [m}^2\text{]}$ - е площта на покривната конструкция
- $U_2 = 1,351, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$ - коефициента на покривната конструкция (определен по-долу).
- $A_w = 486,8, \text{ [m}^2\text{]}$ - е площта на стените ограждащи подпокривното пространство.
- $U_w = 0,280, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$ - коефициента на ограждащите стени (определен по-долу).
- $n = 0,3, \text{ [1/h]}$ кратност на въздухообмена (от 0,1 за уплътнен до 0,3 на неуплътнен таван)
- $V = 247,95, \text{ [m}^3\text{]}$ - обем на въздуха в подпокривното пространство.

Коефициентите на топлопреминаване U_1 , U_2 и U_w се определят по формулите:

$$U_1 = \frac{1}{R_{si1} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + R_{se1}} = \frac{1}{0,1 + 2,5595 + R_{se1}}, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

$$U_2 = \frac{1}{R_{si2} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + R_{se2}} = \frac{1}{R_{si2} + 0,1493 + 0,04}, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

$$U_w = \frac{1}{R_{siw} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + R_{sew}} = \frac{1}{0,13 + 3,22 + 0,04} = 0,295, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

Сумата от термичните съпротивления на конструктивните слоеве δ/λ и съпротивленията на топлопреминаване R_{se1} и R_{si2} са определени на следващият лист. Стената ограждаща подпокривното пространство е еднаква на стените на сградата. Приет е коефициента на стена C1 (детайл C-1), без вътрешната мазилка и шпакловката.

Детайл на таванската плоча - ограждение 1 в схемата.



1. Теплоизолация плочи минерална вата

дебелина $b = 10 \text{ [cm]}$
плътност $\rho = 40 \text{ [kg/m}^3\text{]}$
коэф.на топлопроводност $\lambda = 0,04 \text{ [W/m.K]}$

2. Окачен таван тип "Армстронг"

дебелина $b = 1,25 \text{ [cm]}$
плътност $\rho = 900 \text{ [kg/m}^3\text{]}$
коэф.на топлопроводност $\lambda = 0,21 \text{ [W/m.K]}$

$$\sum \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,1}{0,04} + \frac{0,0125}{0,21} = \underline{\underline{2,559524}}, \text{ [m}^2 \cdot \text{°K/W]}$$

Детайл на покривна конструкция - ограждение 2.



1. Хидроизолация

дебелина	$b = 0,2 \text{ [cm]}$
плътност	$\rho = 1100 \text{ [kg/m}^3\text{]}$
коэф.на топлопроводност λ	$= 0,17 \text{ [W/m.K]}$

2. Стоманобетонна плоча

дебелина	$b = 16 \text{ [cm]}$
плътност	$\rho = 2500 \text{ [kg/m}^3\text{]}$
коэф.на топлопроводност λ	$= 1,163 \text{ [W/m.K]}$

$$\Sigma \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,002}{0,17} + \frac{0,16}{1,163} = 0,14934 \text{ , [m}^2 \cdot \text{°K/W]}$$

Съпротивленията на топлопреминаване R_{se1} и R_{si2} се определят по формулата:

$$R_{se1} = R_{si2} = \frac{\delta_{вс}}{2 \cdot \lambda_{лев}} = \frac{1,9}{2 \cdot \lambda_{лев}} \text{ , [m}^2 \cdot \text{°K/W]}$$

където: $\delta_{вс} = V/A' = 1,9 \text{ , [m]}$ височина на въздушния слой. Определен като отношение на обема на въздуха в подпокривното към площта на плочата по вътрешни размери.

$\lambda_{лев} = \lambda \cdot \epsilon_k \text{ , [W/m.K]}$ еквивалентен коефициент на топлопроводност на въздуха в подпокривното.

$\lambda \text{ , [W/m.K]}$ коефициент на топлопроводност на въздуха в подпокривното. Зависи от температурата θ_u .

ϵ_k - Корекционен коефициент. Той е функция на произведението $Gr \cdot Pr$, като формулата за определянето му зависи от това произведение и е:

$$\begin{aligned} \text{за: } Gr \cdot Pr < 1000 & \rightarrow \epsilon_k = 1 \\ 1000 < Gr \cdot Pr < 1000000 & \rightarrow \epsilon_k = 0,105 \cdot (Gr \cdot Pr)^{0,3} \\ 1E+06 < Gr \cdot Pr < 1E+10 & \rightarrow \epsilon_k = 0,4 \cdot (Gr \cdot Pr)^{0,25} \end{aligned}$$

Критерият на подобие Прандтл - Rg се отчита за таблица за температура на въздуха θ_u (така както и λ)

Критерият на подобие Грасхоф се определя по формулата:

$$Gr = \frac{g \cdot \beta \cdot \delta_{вс}^3}{\nu^2} \cdot (\theta_{se1} - \theta_{si2})$$

където: $g = 9,81 \text{ , [m/s}^2\text{]}$ - земното ускорение

$\beta = \frac{1}{\theta_u + 273,15} \text{ [1/K]}$ - коефициент на обемно разширение на въздуха в подпокривното.

$\nu \text{ , [m}^2\text{/s]}$ - кинематичен вискозитет на въздуха при температура θ_u . Отчита се от таблица така, като Rg и λ .

$$\theta_u = \frac{\theta_i \cdot U1 \cdot A1 + \theta_e \cdot U2 \cdot A2 + \theta_e \cdot Uw \cdot Aw + \theta_e \cdot 0,33 \cdot n \cdot V}{U1 \cdot A1 + U2 \cdot A2 + Uw \cdot Aw + 0,33 \cdot n \cdot V} \text{ , [°C]}$$

където: $\theta_i = 20 \text{ °C}$ - Средна температура в сградата

$\theta_e = 5,67 \text{ °C}$ - Средна външна температура за отоплителния период.

Извод: За да се определят R_{se1} и R_{si2} , трябва да се определят преди това температурите: θ_u , θ_{se1} и θ_{si2} , но θ_u се определя чрез стойностите на $U1$ и $U2$, а те зависят от R_{se1} и R_{si2} . За да се излезе от този затворен кръг.

Стойностите на $U1$ и $U2$ се изчисляват на 2 стъпки!

първа стъпка: Приемат се стойности:

$$R_{se1} = 0,1 \text{ , [m}^2 \cdot \text{°K/W]}$$

$$R_{si2} = 0,17 \text{ , [m}^2 \cdot \text{°K/W]}$$

С тях се определят $U1$, $U2$, θ_u , θ_{se1} и θ_{si2} . С получените резултати се минава на втора стъпка.

$$U1 = \frac{1}{0,1 + 2,5595 + R_{se1}} = \frac{1}{0,1 + 2,5595 + 0,1} = 0,3624 \text{ , [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

$$U2 = \frac{1}{R_{si2} + 0,1493 + 0,04} = \frac{1}{0,17 + 0,1493 + 0,04} = 2,7829 \text{ , [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

$$\theta_u = \frac{20 \cdot 47,291 + 5,67 \cdot 363,17 + 5,67 \cdot 143,6 + 5,67 \cdot 24,547}{47,29077 + 363,17 + 143,6 + 24,547} \text{ , [°C]}$$

$$\theta_u = \frac{3956,6}{578,6} = 6,8 \text{ , [°C]}$$

- това е средната температура на въздуха в подпокривното пространство с нея от таблица отчитаме: (за таблицата гледай шийт [Данни])

$Pr = 0,7036$ - критерии за подобие на Прандтл

$\nu = 14,79 \cdot 10^{-6} \text{ , [m}^2\text{/s]}$ - кинематичен вискозитет на въздуха

$\lambda = 2,566 \cdot 10^{-2} \text{ , [W/m.K]}$ коефициент на топлопроводност на въздуха

температурата на повърхностите граничеши с въздушният слой в подпокривното пространство се определя по:

$$\begin{aligned}\theta_{se1} &= \theta_u + R_{se1} \cdot U_1 \cdot (\theta_i - \theta_u) \\ \theta_{se1} &= 6,8 + 0,1 \cdot 0,362 \cdot (20 - 6,8) = 7,32 \text{ } ^\circ\text{C} \\ \theta_{si2} &= \theta_u - R_{si2} \cdot U_2 \cdot (\theta_u - \theta_e) \\ \theta_{si2} &= 6,8 - 0,17 \cdot 2,783 \cdot (6,8 - 5,67) = 6,28 \text{ } ^\circ\text{C}\end{aligned}$$

Критерият на подобие Грасхоф се определя по формулата:

$$Gr = \frac{g \cdot \beta \cdot \delta_{vc}^3 \cdot (\theta_{se1} - \theta_{si2})}{\nu^2}$$

където: $g = 9,81 \text{ } [m/s^2]$ - земното ускорение

$$\beta = \frac{1}{\theta_u + 273,15} = \frac{1}{6,8 + 273,15} = 0,0036 \text{ } [1/K] \text{ - коефициент на обемно разширение.}$$

$$Gr = \frac{9,81 \cdot 0,0036 \cdot 6,859 \cdot (7,32 - 6,28)}{2,19E-10} = 1E+09 = 11,329 \cdot 10^8$$

Произведението на критериите: $Pr \cdot Gr = 8E+08$ определя, че формулата по която се изчислява ϵ_k е:

$$\epsilon_k = 0,4 \cdot (Gr \cdot Pr)^{0,25} = 67,211$$

Еквивалентния коефициент на топлопроводност е:

$$\lambda_{екв} = \lambda \cdot \epsilon_k = 0,026 \cdot 67,21081 = 1,7246 \text{ } [W/m.K]$$

Съпротивленията на топлопреминаване R_{se1} и R_{si2} се получават:

$$R_{se1} = R_{si2} = \frac{\delta_{vc}}{2 \cdot \lambda_{екв}} = \frac{1,9}{3,45} = 0,5508 \text{ } [m^2 \cdot ^\circ K/W]$$

втора стъпка: Определяне на действителните стойности на U_1 и U_2 .

$$U_1 = \frac{1}{0,1 + 2,5595 + R_{se1}} = \frac{1}{0,1 + 2,5595 + 0,5508} = 0,3115 \text{ } [W/m^2 \cdot ^\circ K]$$

$$U_2 = \frac{1}{R_{si2} + 0,1493 + 0,04} = \frac{1}{0,5508 + 0,1493 + 0,04} = 1,351 \text{ } [W/m^2 \cdot ^\circ K]$$

Получените стойности са заместени в уравнението в началото на точката. Така е определен

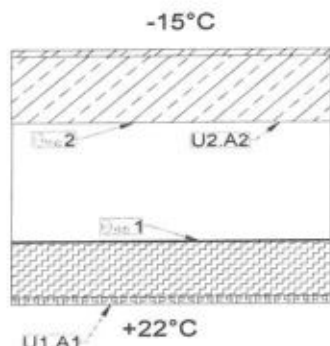
$$\text{Действителният коефициент на топлопреминаване } U_r = 0,28 \text{ } [W/m^2 \cdot ^\circ K]$$

$$\text{Референтната стойност за този вид ограждение е } U_{T4e} = 0,30 \text{ } [W/m^2 \cdot ^\circ K]$$

Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U , [W/m²·°K] - за ралини видове тавани.

№ T1 ТАВАН граничещ с под-покривно пространство с височина по-голяма от 30 cm.

Детайл № T-1



Действителният коефициент на топлопреминаване U_r , се определя по формулата:

$$U_r = \frac{1}{\frac{1}{U_1} + \frac{A_1}{A_2 \cdot U_2 + A_w \cdot U_w + 0,33 \cdot n \cdot V}}, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

$$U_r = \frac{1}{\frac{1}{0,304} + \frac{611,52}{748,56563 + 136,3 + 211,89}} = \underline{\underline{0,260}}, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

където:

- $A_1 = 611,52$ [m²] - е площта на таванската плоча над отопляемият етаж.
- $U_1 = 0,304$ [W/m²·°K] - коефициента на топлопреминаване на плоча (определен по-долу).
- $A_2 = 611,52$ [m²] - е площта на покривната конструкция
- $U_2 = 1,224$ [W/m²·°K] - коефициента на покривната конструкция (определен по-долу).
- $A_w = 486,8$ [m²] - е площта на стените ограждащи подпокривното пространство.
- $U_w = 0,280$ [W/m²·°K] - коефициента на ограждащите стени (определен по-долу).
- $n = 0,3$ [1/h] кратност на въздухообмена (от 0,1 за уплътнен до 0,3 на неуплътнен таван)
- $V = 2140,3$ [m³] - обем на въздуха в подпокривното пространство.

Коефициентите на топлопреминаване U_1 , U_2 и U_w се определят по формулите:

$$U_1 = \frac{1}{\frac{R_{si1}}{\lambda} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{R_{se1}}{\lambda}} = \frac{1}{0,1 + 2,5595 + \frac{R_{se1}}{\lambda}}, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

$$U_2 = \frac{1}{\frac{R_{si2}}{\lambda} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{R_{se2}}{\lambda}} = \frac{1}{\frac{R_{si2}}{\lambda} + 0,1493 + 0,04}, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

$$U_w = \frac{1}{\frac{R_{siw}}{\lambda} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{R_{sew}}{\lambda}} = \frac{1}{0,13 + 3,22 + 0,04} = 0,295, \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

Сумата от термичните съпротивления на конструктивните слоеве δ/λ и съпротивленията на топлопреминаване R_{se1} и R_{si2} са определени на следващият лист. Стената ограждаща подпокривното пространство е еднаква на стените на сградата. Приет е коефициента на стена C1 (детайл C-1), без вътрешната мазилка и шпакловката.

Детайл на таванската плоча - ограждение 1 в схемата.



1. Топлоизолация плочи минерална вата
 - дебелина $\delta = 10$ [cm]
 - плътност $\rho = 40$ [kg/m³]
 - коэф. на топлопроводност $\lambda = 0,04$ [W/m.K]
2. Окачен таван тип "Армстронг"
 - дебелина $\delta = 1,25$ [cm]
 - плътност $\rho = 900$ [kg/m³]
 - коэф. на топлопроводност $\lambda = 0,21$ [W/m.K]

$$\sum \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,1}{0,04} + \frac{0,0125}{0,21} = \underline{\underline{2,559524}}, \text{ [m}^2 \cdot \text{°K/W]}$$

Детайл на покривна конструкция - ограждение 2.



1. Хидроизолация

дебелина	$b = 0,2 \text{ [cm]}$
плътност	$\rho = 1100 \text{ [kg/m}^3\text{]}$
коэф. на топлопроводност λ	$= 0,17 \text{ [W/m.K]}$

2. Стоманобетонова плоча

дебелина	$b = 16 \text{ [cm]}$
плътност	$\rho = 2500 \text{ [kg/m}^3\text{]}$
коэф. на топлопроводност λ	$= 1,163 \text{ [W/m.K]}$

$$\Sigma \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,002}{0,17} + \frac{0,16}{1,163} = 0,14934 \text{ , [m}^2 \cdot \text{°K/W]}$$

Съпротивленията на топлопреминаване R_{se1} и R_{si2} се определят по формулата:

$$R_{se1} = R_{si2} = \frac{\delta_{вс}}{2 \cdot \lambda_{лев}} = \frac{3,5}{2 \cdot \lambda_{лев}} \text{ , [m}^2 \cdot \text{°K/W]}$$

където; $\delta_{вс} = V/A' = 3,5 \text{ , [m]}$ височина на въздушния слой. Определен като отношение на обема на въздуха в подпокривното към площта на плочата по вътрешни размери.

$\lambda_{лев} = \lambda \cdot \epsilon_k \text{ , [W/m.K]}$ еквивалентен коефициент на топлопроводност на въздуха в подпокривното.

$\lambda \text{ , [W/m.K]}$ коефициент на топлопроводност на въздуха в подпокривното. Зависи от температурата θ_{ui} .

ϵ_k - Корекционен коефициент. Той е функция на произведението $Gr \cdot Pr$, като формулата за определянето му зависи от това произведение и е:

$$\begin{aligned} \text{за: } Gr \cdot Pr < 1000 & \rightarrow \epsilon_k = 1 \\ 1000 < Gr \cdot Pr < 1000000 & \rightarrow \epsilon_k = 0,105 \cdot (Gr \cdot Pr)^{0,3} \\ 1E+06 < Gr \cdot Pr < 1E+10 & \rightarrow \epsilon_k = 0,4 \cdot (Gr \cdot Pr)^{0,25} \end{aligned}$$

Критерият на подобие Прандтл - R_r се отчита за таблица за температура на въздуха θ_{ui} (така както и λ)

Критерият на подобие Грасхоф се определя по формулата:

$$Gr = \frac{g \cdot \beta \cdot \delta_{вс}^3 \cdot (\theta_{se1} - \theta_{si2})}{\nu^2}$$

където: $g = 9,81 \text{ , [m/s}^2\text{]}$ - земното ускорение

$\beta = \frac{1}{\theta_{ui} + 273,15} \text{ [1/K]}$ - коефициент на обемно разширение на въздуха в подпокривното.

$\nu \text{ , [m}^2\text{/s]}$ - кинематичен вискозитет на въздуха при температура θ_{ui} . Отчита се от таблица така, като R_r и λ .

$$\theta_{ui} = \frac{\theta_i \cdot U1 \cdot A1 + \theta_e \cdot U2 \cdot A2 + \theta_e \cdot U_w \cdot A_w + \theta_e \cdot 0,33 \cdot n \cdot V}{U1 \cdot A1 + U2 \cdot A2 + U_w \cdot A_w + 0,33 \cdot n \cdot V} \text{ , [°C]}$$

където: $\theta_i = 20 \text{ °C}$ - Средна температура в сградата

$\theta_e = 5,67 \text{ °C}$ - Средна външна температура за отоплителния период.

Извод: За да се определят R_{se1} и R_{si2} , трябва да се определят преди това температурите: θ_{ui} , θ_{se1} и θ_{si2} , но θ_{ui} се определя чрез стойностите на $U1$ и $U2$, а те зависят от R_{se1} и R_{si2} . За да се излезе от този затворен кръг.

Стойностите на U1 и U2, се изчисляват на 2 стъпки!

първа стъпка: Приемат се стойности:

$$R_{se1} = 0,1, [m^2 \cdot ^\circ K/W]$$

$$R_{si2} = 0,17, [m^2 \cdot ^\circ K/W]$$

С тях се определят U1, U2, θ_{u1} , θ_{se1} и θ_{si2} . С получените резултати се минава на втора стъпка.

$$U1 = \frac{1}{0,1 + 2,5595 + R_{se1}} = \frac{1}{0,1 + 2,5595 + 0,1} = 0,3624, [W/m^2 \cdot ^\circ K]$$

$$U2 = \frac{1}{R_{si2} + 0,1493 + 0,04} = \frac{1}{0,17 + 0,1493 + 0,04} = 2,7829, [W/m^2 \cdot ^\circ K]$$

$$\theta_u = \frac{20 \cdot 221,6 + 5,67 \cdot 1701,8 + 5,67 \cdot 143,6 + 5,67 \cdot 211,89}{221,60345 + 1701,8 + 143,6 + 211,89}, [^\circ C]$$

$$\theta_u = \frac{16090}{2278,9} = 7,1, [^\circ C] - \text{това е средната температура на въздуха в подпокривното пространство с нея от таблица отчитаме: (за таблицата гледай шийт [Данни])}$$

$$Pr = 0,7036 - \text{критерии за подобие на Прандтл}$$

$$\nu = 14,79 \cdot 10^{-6}, [m^2/s] - \text{кинематичен вискозитет на въздуха}$$

$$\lambda = 2,566 \cdot 10^{-2}, [W/m \cdot K] - \text{коефициент на топлопроводност на въздуха}$$

температурата на повърхностите граничещи с въздушния слой в подпокривното пространство се определя по:

$$\theta_{se1} = \theta_u + R_{se1} \cdot U1 \cdot (\theta_i - \theta_u)$$

$$\theta_{se1} = 7,1 + 0,1 \cdot 0,362 \cdot (20 - 7,1) = 7,53, [^\circ C]$$

$$\theta_{si2} = \theta_u - R_{si2} \cdot U2 \cdot (\theta_u - \theta_e)$$

$$\theta_{si2} = 7,1 - 0,17 \cdot 2,783 \cdot (7,1 - 5,67) = 6,40, [^\circ C]$$

Критерият на подобие Грасхоф се определя по формулата:

$$Gr = \frac{g \cdot \beta \cdot \delta_{\text{вс}}^3 \cdot (\theta_{se1} - \theta_{si2})}{\nu^2}$$

където: $g = 9,81, [m/s^2]$ - земното ускорение

$$\beta = \frac{1}{\theta_u + 273,15} = \frac{1}{7,1 + 273,15} = 0,0036 [1/K] - \text{коефициент на обемно разширение.}$$

$$Gr = \frac{9,81 \cdot 0,0036 \cdot 42,875 \cdot (7,53 - 6,40)}{2,187E-10} = 8E+09 = 77,424 \cdot 10^8$$

Произведението на критериите: $Pr \cdot Gr = 5E+09$ определя, че формулата по която се изчислява Ek е:

$$Ek = 0,4 \cdot (Gr \cdot Pr)^{0,25} = 108,67$$

Еквивалентния коефициент на топлопроводност е:

$$\lambda_{\text{екв}} = \lambda \cdot Ek = 0,026 \cdot 108,67024 = 2,7885, [W/m \cdot K]$$

Съпротивленията на топлопреминаване R_{se1} и R_{si2} се получават:

$$R_{se1} = R_{si2} = \frac{\delta_{\text{вс}}}{2 \cdot \lambda_{\text{екв}}} = \frac{3,5}{5,58} = 0,6276, [m^2 \cdot ^\circ K/W]$$

втора стъпка: Определяне на действителните стойности на U1 и U2.

$$U1 = \frac{1}{0,1 + 2,5595 + R_{se1}} = \frac{1}{0,1 + 2,5595 + 0,6276} = 0,3042, [W/m^2 \cdot ^\circ K]$$

$$U2 = \frac{1}{R_{si2} + 0,1493 + 0,04} = \frac{1}{0,6276 + 0,1493 + 0,04} = 1,2241, [W/m^2 \cdot ^\circ K]$$

Получените стойности са заместени в уравнението в началото на точката. Така е определен

$$\text{Действителният коефициент на топлопреминаване } U_r = 0,26, [W/m^2 \cdot ^\circ K]$$

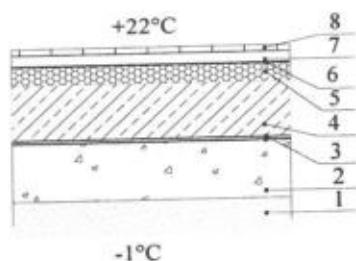
$$\text{Референтната стойност за този вид ограждение е } U_{T4e} = 0,30 [W/m^2 \cdot ^\circ K]$$

Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U , [W/m²°K] - за елементи граничещи с земен почвен слой.

Π2

Под върху земя на отопляем надземен етаж (без изолация по периферията)
Общата дебелина на пода е **26,0 [cm]** без трамбованият слой и насип

Детайл № П-2



7. Циментова замазка

дебелина $b = 4$ [cm]
плътност $\rho = 1800$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 0,93$ [W/m.K]

8. Подова настилка

дебелина $b = 1$ [cm]
плътност $\rho = 700$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 0,21$ [W/m.K]

1. Почвен слой (пясъчлив) с топл.капацитет $2 \cdot 10^6$

дълбоч. на проникв.на топл. $b = 315$ [cm]
плътност $\rho = 1800$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 2$ [W/m.K]

2. Трамбован трошен камък

дебелина $b = 20$ [cm]
плътност $\rho = 2400$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 2,04$ [W/m.K]

3. Хидроизолация

4. Стоманобетонена настилка

дебелина $b = 15$ [cm]
плътност $\rho = 2500$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 1,63$ [W/m.K]

5. Теплоизолация екструдирен полистирол

дебелина $b = 6,0$ [cm]
плътност $\rho = 20$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 0,035$ [W/m.K]

6. РЕ-фолио

Определяне пространствената характеристика на пода B'

$$B' = \frac{AG}{0,5 \cdot P} = \frac{131}{0,5 \cdot 55,00} = 4,75$$

където $AG = 130,5$ кв.м - площ на земната основа
 $P = 55,0$ м. - периметър

Преведената дебелина определя коя формула се ползва. Тя е:

$$d_t = w + \lambda (R_{si} + R_f + R_{se})$$

където $w = 0,25$ м. - дебелина на надземната стена
 $\lambda = 2$ - коеф.на топл.проводност на земята (приема се 2 за пясъчлива почва)
 $R_{si} = 0,17$ - коеф.на топл.проводност от пода към вътрешен въздух
 $R_f = 3,478$ - коеф.на топл.проводност на пода
 $R_{se} = 0,04$ - коеф.на топл.проводност от пода към външен въздух

Изчисляване на съпротивлението на топлопреминаване на подовата конструкция

$$R_f = \frac{3,150}{2,00} + \frac{0,200}{2,04} + \frac{0,060}{0,04} + \frac{0,040}{0,930} + \frac{0,010}{0,21} = 3,478 \text{ [m}^2 \cdot \text{°K/W]}$$

$$R = R_{si} + R_f + R_{se} = 0,17 + 3,478 + 0,04 = 3,688$$

Стойността на коефициента на топлопреминаване $U = 1/R = 0,27$ [W/m²·°K]

$$d_t = 0,25 + 2 (0,17 + 3,478 + 0,04) = 7,6259 > 4,745$$

при $-dt < B'$

$$U_o = \frac{2\lambda \cdot \ln(p \cdot B' + 1)}{p \cdot B' + d_t} = 0,1923 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

при $-dt > B'$

$$U_o = \frac{\lambda}{0,457 \cdot B' + d_t} = \frac{2}{9,7946} = 0,2042 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

Тъй като $dt < B'$, не е вярно се използва втората формула за U_o

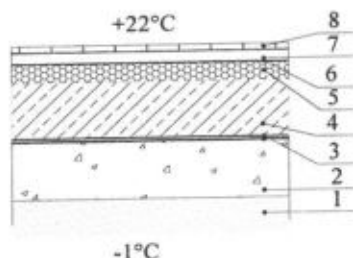
$$U_{\Pi 2} = U_o = 0,20 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

Референтната стойност за този вид ограждение е $U_{\Pi 2e} = 0,400$ [W/m²·°K]

Изчисляване на коефициента на топлопреминаване U , [W/m²°K] - за елементи граничещи с земен почвен слой.

Π2 Под върху земя на отопляем надземен етаж (без изолация по периферията)
Общата дебелина на пода е **26,0 [cm]** без трамбованият слой и насип

Детайл № Π-2



7. Циментова замазка

дебелина $b = 4$ [cm]
плътност $\rho = 1800$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 0,93$ [W/m.K]

8. Подова настилка

дебелина $b = 1$ [cm]
плътност $\rho = 700$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 0,21$ [W/m.K]

1. Почвен слой (пясъчлив) с топл.капацитет $2 \cdot 10^6$

дълбоч. на проникв.на топл. $b = 315$ [cm]
плътност $\rho = 1800$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 2$ [W/m.K]

2. Пясъчна подложка

дебелина $b = 20$ [cm]
плътност $\rho = 2400$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 2,04$ [W/m.K]

3. Хидроизолация

4. Стоманобетонена настилка

дебелина $b = 15$ [cm]
плътност $\rho = 2500$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 1,63$ [W/m.K]

5. Теплоизолация екструдирен полистирол

дебелина $b = 6,0$ [cm]
плътност $\rho = 20$ [kg/m³]
коэф.на топлопроводност $\lambda = 0,035$ [W/m.K]

6. РЕ-фолио

Определяне пространствената характеристика на пода B'

$$B' = \frac{AG}{0,5 \cdot P} = \frac{612}{0,5 \cdot 121,70} = 10,05$$

където $AG = 611,5$ кв.м - площ на земната основа

$P = 121,7$ м. - периметър

Преведената дебелина определя коя формула се ползва. Тя е:

$$d_t = w + \lambda (R_{si} + R_f + R_{se})$$

където $w = 0,25$ м. - дебелина на надземната стена

$\lambda = 2$ - коэф.на топл.проводност на земята (приема се 2 за пясъчлива почва)

$R_{si} = 0,17$ - коэф.на топл.проводност от пода към вътрешен въздух

$R_f = 3,478$ - коэф.на топл.проводност на пода

$R_{se} = 0,04$ - коэф.на топл.проводност от пода към външен въздух

Изчисляване на съпротивлението на топлопреминаване на подовата конструкция

$$R_f = \frac{3,150}{2,00} + \frac{0,200}{2,04} + \frac{0,060}{0,04} + \frac{0,040}{0,930} + \frac{0,010}{0,21} = 3,478 \text{ [m}^2 \cdot \text{°K/W]}$$

$$R = R_{si} + R_f + R_{se} = 0,17 + 3,478 + 0,04 = 3,688$$

Стойността на коефициента на топлопреминаване $U = 1/R = 0,27$ [W/m² .°K]

$$d_t = 0,25 + 2 (0,17 + 3,478 + 0,04) = 7,6259 > 10,050$$

при $-dt < B'$

$$U_o = \frac{2\lambda \cdot \ln(n \cdot B' + 1)}{n \cdot B' + dt} = 0,1671 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

при $-dt > B'$

$$U_o = \frac{\lambda}{0,457 \cdot B' + dt} = \frac{2}{12,219} = 0,1637 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

Тъй като $dt < B'$, не е вярно се използва втората формула за U_o

$$U_{\Pi 2} = U_o = 0,16 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{°K]}$$

Референтната стойност за този вид ограждение е $U_{\Pi 2e} = 0,400$ [W/m² .°K]

<< ЧАСТ : " Е Н Е Р Г И Й Н А Е Ф Е К Т И В Н О С Т Н А С Г Р А Д А Т А " >>

ОБЕКТ: 56784,536,134,7,1

<< К Л И М А Т И Ч Н И Д А Н Н И З А О Б Е К Т А : >>

Климатична зона 6
Зимна изчислителна температура: -15
Лятна изчислителна температура: 35
Скорост на вятъра : 5.9
Денградуси и брой отоплителни дни : 2500 175

<< Д А Н Н И З А С Г Р А Д А Т А : >>

Обща отопляема площ [m2] : 130.5
Общ отопляем обем на сградата [m3] : 360.2
Общ охлаждаем обем на сградата [m3] : 0.0
Общ брутен обем на сградата [m3] : 673.4
Обща площ външни стени на сградата [m2] : 67.9
Обща площ южни стени [m2] : 51.0
Обща площ юз и юи стени [m2] : 0.0
Обща площ Запад - Изток стени [m2] : 16.9
Обща площ Север, СЗ и СИ стени [m2] : 0.0
Обща площ външни покриви [m2] : 0.0
Обща площ еркери [m2] : 0.0

Обща площ стени, граничещи със земя [m2] : 130.5
Обща площ стени, граничещи с неотопляеми [m2] : 206.3

Обща площ южни дограми [m2] : 7.9
Обща площ юз и юи дограми [m2] : 0.0
Обща площ Запад - Изток дограми [m2] : 0.0
Обща площ Север, СЗ и СИ дограма [m2] : 0.0

<< РАЗГЛЕЖДАНИ ТОПЛИННИ ЗОНИ В СГРАДАТА : >>

- ТОПЛИННА ЗОНА 1 Отоплявана площ администра

- Обща отопляема (охлаждаема) площ: 130.50 m2
- Температура в зоната (отопление): 22.0
- Температура в зоната (охлаждане): 25.0
- ТОПЛИННА ЗОНА 2 под над терен

- Обща отопляема (охлаждаема) площ: 130.51 m2
- Температура в зоната (отопление): 22.0

<< Д А Н Н И З А И Н С Т А Л А Ц И И Т Е : >>

Дневна консумация на гореща вода [m3/ден] : 0.16
Температурна разлика за загряване на гореща вода : 50.0
Дебит въздух от механична вентилация [m3/h] : 0.0
Дебит въздух за рекуперация [m3/h] : 0.0
Рекуперация на топлина на отработен въздух [%] : 30.0

РЕЖИМ НА РАБОТА НА ИНСТАЛАЦИИТЕ :

Брой часове в денонощието за работа на инсталациите : 10.0
Брой дни в седмицата за работа на инсталациите : 5.0

ДОПЪЛНИТЕЛНА ЕНЕРГИЯ ЗА ИНСТАЛАЦИИТЕ :

Мощност на помпи и вентилатори за отоплителна система [kw] : 0.0
Ефективност на системата за отопление [%] : 95.0
Мощност на помпи и вентилатори за охладителна система [kw] : 0.0
Ефективност на системата за охлаждане [%] : 0.0
Допълнителна енергия за системата за топла вода [kwh/год.] : 0.0
Ефективност на системата за топла вода [%] : 97.0

ПАРАМЕТРИ НА ПОДОВА ПЛОЧА ВЪРХУ ЗЕМЯ :

Термично съпротивление на подова плоча върху земя [m2K/W] : 3.47
Дебелина на надземната част на пода [m] : 0.260
Термично съпротивление на изолационна ивица на пода [m2K/W] : 0.000
Дебелина на топлоизолационна ивица [m] : 0.000
Ширина на топлоизолационна ивица [m] : 0.0
Топлопроводност на почва [W/mK] : 2.000

<< Т О П Л О Т Е Х Н И Ч Е С К И Д А Н Н И З А С Г Р А Д А Т А : >>

Средна температура в сградата (отопление) : 22.00
Средна температура в сградата (охлаждане) : 0.00

<< П Р Е Н О С Н А Т О П Л И Н А Ч Р Е З Т О П Л О П Р Е М И Н А В А Н Е >>

КОЕФИЦИЕНТ НА ПРЕНΟΣ НА ТОПЛИНА ЧРЕЗ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ (Htr) [w/K] : 108.39
КОЕФИЦИЕНТ НА ПРЕНΟΣ НА ТОПЛИНА ЧРЕЗ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ (охлаждане) [w/K] : 0.00

- ограждения, граничеши с външен въздух (ND) [w/K] : 29.25
- включително линейни термомостове, граничеши с ВВ [w/K] : 0.00
- ограждения, граничеши със земя (стац. режим) - Hg [w/K] : 22.34
- през надземната част на подземен етаж [w/K] : 0.00
- ограждения, граничеши с неотпл. помещения (NU) [w/K] : 56.806
- ограждения, граничеши с прилепени сгради (NA) [w/K] : 0.000
ОБЩЕН КОЕФИЦИЕНТ НА ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ НА ОГРАЖД. КОНСТРУКЦИЯ [w/m2K] : 0.268

РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

КОЕФИЦИЕНТ НА ПРЕНΟΣ НА ТОПЛИНА ЧРЕЗ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ [w/K] : 112.93
КОЕФИЦИЕНТ НА ПРЕНΟΣ НА ТОПЛИНА ЧРЕЗ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ (охлаждане) [w/K] : 112.93

- ограждения, граничеши с външен въздух (ND) [w/K] : 30.10
- ограждения, граничеши със земя (стац. режим) - Hg [w/K] : 27.17
- през надземната част на подземен етаж [w/K] : 0.00
- ограждения, граничеши с неотпл. помещения (NU) [w/K] : 55.660
- ограждения, граничеши с прилепени сгради (NA) [w/K] : 0.000
ОБЩЕН КОЕФИЦИЕНТ НА ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ НА ОГРАЖД. КОНСТРУКЦИЯ [w/m2K] : 0.279

ОГРАЖДЕНИЯ, ГРАНИЧЕШИ С ВЪНШЕН ВЪЗДУХ :

- Стени, граничеши с външен въздух - площ [m2] : 67.90
Среден коефициент на топлопреминаване [w/Km2] : 0.2671
Референтен коефициент на топлопреминаване [w/Km2] : 0.2800
- Таван отопляем, граничещ с външен въздух - площ [m2] : 0.00
Среден коефициент на топлопреминаване [w/Km2] : 0.0000
Референтен коефициент на топлопреминаване [w/Km2] : 0.2500
- Под отопляем, граничещ с външен въздух - площ [m2] : 0.00
Среден коефициент на топлопреминаване [w/Km2] : 0.0000
Референтен коефициент на топлопреминаване [w/Km2] : 0.2500
- Външни дограми - площ [m2] : 7.92
Среден коефициент на топлопреминаване [w/Km2] : 1.4028
Референтен коефициент на топлопреминаване [w/Km2] : 1.4000

ПОДОВА ПЛОЧА ВЪРХУ ЗЕМЯ (без подземен етаж) :

без топлинна изолация по периферията :
- Характерен размер В [m] : 9.99
- Термично съпротивление на пода [m2K/w] : 3.4800
- Еквивалентна дебелина на пода d [m] : 7.380
- Площ на стени, граничеши със земя [w/m2K] : 130.510
- Коефициент на топлопреминаване през пода [w/m2K] : 0.1712
коефициент на пренос на топлина от под към земя (стац. режим) - [w/K] : 22.34

РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

- Термично съпротивление на пода [m2K/w] : 2.5000
- Коефициент на топлопреминаване през пода [w/m2K] : 0.2082
коефициент на пренос на топлина от под към земя (стац. режим) - [w/K] : 27.17

НЕОТОПЛЯЕМО ПРОСТРАНСТВО :

- Коефициент на топлопреминаване за външни стени [w/m2K]	:	1.4045
- Коефициент на топлопрем. за стени към отопляеми [w/m2K]	:	0.5000
- топлопреминаване към отопляеми от лин. термомостове [w/K]	:	0.000
- Корекционен коефициент b	:	0.737
- Площ на ограждения, граничещи с отопляемо пространство [m2]	:	75.817
- Коефициент на пренос на топлина към неотопл. простр. [w/K]	:	27.9562

РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

- Коефициент на топлопреминаване за стени към отопляем [w/m2K]	:	0.5000
- Коефициент на пренос на топлина към неотопл. простр. [w/K]	:	27.9562

НЕОТОПЛЯЕМО ПОДПОКРИВНО ПРОСТРАНСТВО :

- Коефициент на топлопреминаване за външни стени [w/m2K]	:	0.0000
- Коефициент на топлопреминаване за вътрешни стени [w/m2K]	:	0.3106
- Коефициент на топлопреминаване за покрив външен [w/m2K]	:	0.3106
- Приведена височина на въздушния слой [m]	:	2.398
- Температура в отопляемото пространство [K]	:	22.000
- Температура в неотопляемото пространство [K]	:	-1.616
- Температура на повърхността на таванската плоча [K]	:	-0.908
- Температура на повърхността на покрива [K]	:	-3.496
- Еквивалентна топлопроводност на възд. пространство [K]	:	2.60467
- Еквивалентен коефициент на топлопреминаване покрив [w/m2K]	:	0.2211
- Площ на таванската плоча към подпокр. пространство [m2]	:	130.510
- Сумарен коефициент на пренос на топлина - покрив [w/K]	:	28.850

РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

- Коефициент на топлопреминаване за стени към отопляемо [w/m2K]	:	0.3000
- Еквивалентен коефициент на топлопреминаване покрив [w/m2K]	:	0.2123
- Сумарен коефициент на пренос на топлина - покрив [w/K]	:	27.704

ТОПЛИНЕН ПОТОК ПРЕЗ ЗЕМЯТА, ПРИЧИНЕН ОТ ТОПЛИННАТА ИНЕРТНОСТ

- Вътрешен коефициент на периодичен пренос на топлина [w/K]	:	28.68
- Външен коефициент на периодичен пренос на топлина [w/K]	:	32.28
РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ		
- Вътрешен коефициент на периодичен пренос на топлина [w/K]	:	36.35
- Външен коефициент на периодичен пренос на топлина [w/K]	:	41.61

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИЯ ПОТОК ПРЕЗ ЗЕМЯ ОТ ТОПЛИННАТА ИНЕРТНОСТ

I	Месец	Коефициент на пренос на топлина - действителен топл. поток [w/K]	Коефициент на пренос Референтни стойности [w/K]
I	1	9.73	13.66
I	2	17.26	22.88
I	3	25.95	33.28
I	4	34.37	42.55
I	5	39.06	44.53
I	6	14.41	41.28
I	7	57.33	80.48
I	8	116.22	154.03
I	9	-301.36	-386.62
I	10	-35.86	-44.39
I	11	-12.31	-14.03
I	12	0.93	2.67

ПРЕНАСЯНЕ НА ТОПЛИНА С ВЕНТИЛАЦИОННИЯ ВЪЗДУХ

ПРЕНАСЯНЕ НА ТОПЛИНА С ЕСТЕСТВЕНА ВЕНТИЛАЦИЯ

- Средночасов дебит на въздуха от инфилтрация (отопление) [m3]	:	108.060
- Средночасов дебит на въздуха от инфилтрация (охлаждане) [m3]	:	0.000

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИЯ ПОТОК С ВЕНТИЛАЦИОННИЯ ВЪЗДУХ

I	Месец	Коефициент на пренос на топлина Hve [w/K]	Вентилация отопление	Вентилация Охлаждане
I	Месец		kwh/month	
I	1	36.7	595.9	0.0
I	2	36.7	498.7	0.0
I	3	36.7	412.8	0.0
I	4	36.7	253.9	0.0
I	5	0.0	0.0	0.0
I	6	0.0	0.0	0.0
I	7	0.0	0.0	0.0
I	8	0.0	0.0	0.0
I	9	0.0	0.0	0.0
I	10	36.7	251.5	0.0
I	11	36.7	386.2	0.0
I	12	36.7	549.4	0.0

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИТЕ ЗАГУБИ ОТ ТОПЛОПРЕНАСЯНЕ И ВЕНТИЛАЦИЯ

Mesec		Топлопреминаване		Вентилация	
Mesec		отопление	охлаждане	отопление	охлаждане
		[kwh/month]		kwh/month	
I	1	1915.8	0.0	595.9	0.0
I	2	1705.6	0.0	498.7	0.0
I	3	1509.2	0.0	412.8	0.0
I	4	986.7	0.0	253.9	0.0
I	5	0.0	220.8	0.0	0.0
I	6	0.0	38.4	0.0	0.0
I	7	0.0	55.4	0.0	0.0
I	8	0.0	172.9	0.0	0.0
I	9	0.0	-1367.0	0.0	0.0
I	10	496.5	0.0	251.5	0.0
I	11	1010.1	0.0	386.2	0.0
I	12	1634.9	0.0	549.4	0.0
I	sum	9258.8	-879.4	2948.5	0.0

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИТЕ ЗАГУБИ - РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

МЕСЕЧНО РАБОТНО ВРЕМЕ		Топлопреминаване		Вентилация	
I	Mesec	отопление	охлаждане	отопление	охлаждане
I	Mesec	[kwh/month]		kwh/month	
I	1	2053.2	0.0	595.9	0.0
I	2	1843.5	0.0	498.7	0.0
I	3	1642.7	0.0	412.8	0.0
I	4	1074.7	0.0	253.9	0.0
I	5	0.0	890.3	0.0	0.0
I	6	0.0	410.8	0.0	0.0
I	7	0.0	187.1	0.0	0.0
I	8	0.0	397.2	0.0	0.0
I	9	0.0	-1241.4	0.0	0.0
I	10	469.1	0.0	251.5	0.0
I	11	1039.7	0.0	386.2	0.0
I	12	1728.7	0.0	549.4	0.0
I	sum	9851.6	644.0	2948.5	0.0

ЕНЕРГИЯ ОТ ВЪТРЕШНИ ТОПЛОИЗТОЧНИЦИ

- ТОПЛИННА ЗОНА	1	Отоплявана площ администра
-----------------	---	----------------------------

- обща отопляема (охлаждаема) площ:	130.50	m ²		
- Вътрешен топлинен източник - обща оценка			17.59	W/m ²

- ТОПЛИННА ЗОНА 2 под над терен

- обща отопляема (охлаждаема) площ: 130.51 m²

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИТЕ ПЕЧАЛБИ ОТ ВЪТРЕШНИ ИЗТОЧНИЦИ

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ПОТРЕБИТЕЛИТЕ						
Месец	Зона 1 [kwh]	Зона 2 [kwh]	Зона 3 [kwh]	Зона 4 [kwh]	Зона 5 [kwh]	Общо [kwh]
1	439.8	0.0	0.0	0.0	0.0	439.8
2	397.3	0.0	0.0	0.0	0.0	397.3
3	439.8	0.0	0.0	0.0	0.0	439.8
4	425.6	0.0	0.0	0.0	0.0	425.6
5	439.8	0.0	0.0	0.0	0.0	439.8
6	425.6	0.0	0.0	0.0	0.0	425.6
7	439.8	0.0	0.0	0.0	0.0	439.8
8	439.8	0.0	0.0	0.0	0.0	439.8
9	425.6	0.0	0.0	0.0	0.0	425.6
10	439.8	0.0	0.0	0.0	0.0	439.8
11	425.6	0.0	0.0	0.0	0.0	425.6
12	439.8	0.0	0.0	0.0	0.0	439.8

ЭНЕРГИЯ ОТ СЛЪНЧЕВА РАДИАЦИЯ

Д А Н Н И З А - Д О Г Р А М И

Тип дограма [-]	Размери [cm/cm]	Коефициент g _{gl,n}	Фактор F _{sh,g}	Площ [m ²]
Пласм/Алум - стъклопакет	100/220	0.750	0.52	2.2
Пласм/Алум - стъклопакет	90/220	0.750	0.52	4.0
Пласм/Алум - стъклопакет	80/220	0.750	0.52	1.8

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СЛЪНЧЕВАТА ЕНЕРГИЯ, ПРОНИКНАЛА ПРЕЗ ПРОЗРАЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ

Месец	Юг [kwh]	Юг-Изток Юг-Запад	Изток Запад	Севр СЗ СИ	Покрив [kwh]	Общо [kwh]
1	186.8	0.0	0.0	0.0	0.0	186.8
2	182.5	0.0	0.0	0.0	0.0	182.5
3	190.1	0.0	0.0	0.0	0.0	190.1
4	160.7	0.0	0.0	0.0	0.0	160.7
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	206.5	0.0	0.0	0.0	0.0	206.5
11	165.9	0.0	0.0	0.0	0.0	165.9
12	151.0	0.0	0.0	0.0	0.0	151.0
Площи	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9

фактор F_{hor} | ю 1.000 | юз 1.000 | юи 1.000 | з 1.000 | и 1.000 | с 1.000 |
 Притоци от слънчева енергия за летен период [kwh] : 0.00

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СЛЪНЧЕВАТА ЕНЕРГИЯ, ПРОНИКНАЛА ПРЕЗ НЕПРОЗРАЧНИТЕ СТЕНИ

Месец	Юг [kwh]	Юг-Изток Юг-Запад	Изток Запад	Севр СЗ СИ	Покрив [kwh]	Общо [kwh]
1	31.2	0.0	2.6	0.0	0.0	33.7
2	30.5	0.0	3.2	0.0	0.0	33.7
3	31.7	0.0	5.3	0.0	0.0	37.0
4	26.8	0.0	6.3	0.0	0.0	33.1
5	26.1	0.0	8.0	0.0	0.0	34.2
6	28.6	0.0	9.6	0.0	0.0	38.2
7	29.5	0.0	9.6	0.0	0.0	39.1
8	36.9	0.0	10.1	0.0	0.0	47.0
9	39.1	0.0	7.7	0.0	0.0	46.8
10	34.5	0.0	4.6	0.0	0.0	39.1
11	27.7	0.0	2.2	0.0	0.0	29.9
12	25.2	0.0	1.4	0.0	0.0	26.6
Площи	51.0	0.0	16.9	0.0	0.0	67.9

Притоци от слънчева енергия за летен период [kwh] : 205.25

ФАКТОР НА ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ТОПЛИННИТЕ ПЕЧАЛБИ

Qh,tr - Топлинни загуби от топлопреминаване
 Qh,ve - Топлинни загуби от вентилация на въздуха
 Qh,ht - Общо топлинни загуби
 Qh,so1 - Топлинни притоци от слънчева енергия
 Qh,in - Топлинни притоци от вътрешни топлинни източници
 Qh,gn - Общо генерирани топлинни притоци
 Gam,h - Отношение Топлинни печалби / Топлинни загуби
 Al_red - фактор за намаляване на енергията за отопление за прекъсната работа
 Eta_hgn - коефициент на оползотворяване на топлинните печалби
 Qh_nd - Необходима енергия за отопление

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НЕОБХОДИМАТА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ

I Мецец	Qh,tr [kwh]	Qh,ve [kwh]	Qh,ht [kwh]	Qh,so1 [kwh]	Qh,in [kwh]	Qh,gn [kwh]	Gam,h	Eta_cgn	Qh_nd [kwh]
I 1	1916	596	2512	221	440	660	0.26	0.834	1961
I 2	1706	499	2204	216	397	613	0.28	0.830	1695
I 3	1509	413	1922	227	440	667	0.35	0.799	1389
I 4	987	254	1241	194	426	619	0.50	0.750	776
I 5	505	0	505	34	440	474	0.94	0.662	0
I 6	62	0	62	38	426	464	7.49	0.133	0
I 7	-210	0	-210	39	440	479	-2.29	1.000	0
I 8	-167	0	-167	47	440	487	-2.91	1.000	0
I 9	-459	0	-459	47	426	472	-1.03	1.000	0
I 10	496	251	748	246	440	685	0.92	0.631	315
I 11	1010	386	1396	196	426	621	0.45	0.767	919
I 12	1635	549	2184	178	440	617	0.28	0.828	1673

ГОДИШНА НЕОБХОДИМА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ [kwh] : 8729.0

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НЕОБХОДИМАТА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ - РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

I Мецец	Qh,tr [kwh]	Qh,ve [kwh]	Qh,ht [kwh]	Qh,so1 [kwh]	Qh,in [kwh]	Qh,gn [kwh]	Gam,h	Eta_cgn	Qh_nd [kwh]
I 1	2053	596	2649	221	440	660	0.25	0.840	2094
I 2	1844	499	2342	216	397	613	0.26	0.837	1829
I 3	1643	413	2055	227	440	667	0.32	0.808	1517
I 4	1075	254	1329	194	426	619	0.47	0.761	857
I 5	539	0	539	34	440	474	0.88	0.675	0
I 6	78	0	78	38	426	464	5.97	0.168	0
I 7	-245	0	-245	39	440	479	-1.96	1.000	0
I 8	-199	0	-199	47	440	487	-2.45	1.000	0
I 9	-650	0	-650	47	426	472	-0.73	1.000	0
I 10	469	251	721	246	440	685	0.95	0.624	293
I 11	1040	386	1426	196	426	621	0.44	0.771	947
I 12	1729	549	2278	178	440	617	0.27	0.833	1764

ГОДИШНА НЕОБХОДИМА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ [kwh] : 9301.4

ФАКТОР НА ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ТОПЛИННИТЕ ПЕЧАЛБИ

Qc,tr - Топлинни загуби от топлопреминаване
 Qc,ve - Топлинни загуби от вентилация на въздуха
 Qc,ht - Общо топлинни загуби
 Qc,so1 - Топлинни притоци от слънчева енергия
 Qc,in - Топлинни притоци от вътрешни топлинни източници
 Qc,gn - Общо генерирани топлинни притоци
 Gam,c - Отношение Топлинни печалби / Топлинни загуби
 Al_c - Числен параметър
 Eta_cgn - коефициент на оползотворяване на топлинните печалби
 Qh_cd - необходима енергия за отопление

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НЕОБХОДИМАТА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ

I Мецец	Qc,tr [kwh]	Qc,ve [kwh]	Qc,ht [kwh]	Qc,so1 [kwh]	Qc,in [kwh]	Qc,gn [kwh]	Gam,c	Eta_cgn	Qc_nd [kwh]
I 1	2179	678	2857	221	440	660	0.23	0.849	0
I 2	1959	573	2532	216	397	613	0.24	0.846	0
I 3	1809	495	2304	227	440	667	0.29	0.822	0
I 4	1295	333	1628	194	426	619	0.38	0.790	0
I 5	221	0	221	34	440	474	2.15	0.435	0
I 6	38	0	38	38	426	464	12.08	0.083	0
I 7	55	0	55	39	440	479	8.64	0.116	0
I 8	173	0	173	47	440	487	2.81	0.348	0
I 9	-1367	0	-1367	47	426	472	-0.35	1.000	0
I 10	658	333	992	246	440	685	0.69	0.687	0
I 11	1218	466	1683	196	426	621	0.37	0.794	0
I 12	1879	631	2510	178	440	617	0.25	0.844	0

ГОДИШНА НЕОБХОДИМА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ [kwh] : 0.0

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НЕОБХОДИМАТА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ - РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

Месец	Qc,tr [kwh]	Qc,ve [kwh]	Qc,ht [kwh]	Qc,so [kwh]	Qc,in [kwh]	Qc,gn [kwh]	Gam,c	Eta_cgn	Qc,nd [kwh]
1	2336	678	3014	221	440	660	0.22	0.854	0
2	2117	573	2690	216	397	613	0.23	0.852	0
3	1969	495	2464	227	440	667	0.27	0.830	0
4	1410	333	1744	194	426	619	0.36	0.799	0
5	890	0	890	34	440	474	0.53	0.761	0
6	411	0	411	38	426	464	1.13	0.622	0
7	187	0	187	39	440	479	2.56	0.378	0
8	397	0	397	47	440	487	1.23	0.597	0
9	-1241	0	-1241	47	426	472	1.23	0.597	0
10	622	333	956	246	440	685	0.72	0.680	0
11	1253	466	1719	196	426	621	0.36	0.797	0
12	1987	631	2618	178	440	617	0.24	0.849	0

ГОДИШНА НЕОБХОДИМА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ [kwh] : 0.0

ДОПЪЛНИТЕЛНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ И ОХЛАЖДАНЕ И ЕНЕРГИЯ ЗА ТОПЛА ВОДА

Месец	Отоплителна с-ма [kwh/month]	Охладителна с-ма kwh/month	Енергия за топла вода [kwh]
1	0.0	0.0	206.2
2	0.0	0.0	186.2
3	0.0	0.0	206.2
4	0.0	0.0	199.5
5	0.0	0.0	206.2
6	0.0	0.0	199.5
7	0.0	0.0	206.2
8	0.0	0.0	206.2
9	0.0	0.0	199.5
10	0.0	0.0	206.2
11	0.0	0.0	199.5
12	0.0	0.0	206.2
Общо	0.0	0.0	2427.5

БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ, ОХЛАЖДАНЕ И ТОПЛА ВОДА

Месец	Брутна енергия за отопление [kwh/month]	Брутна енергия за охлаждане kwh/month	Брутна енергия за топла вода [kwh/month]
1	2064.2	0.0	212.6
2	1784.3	0.0	192.0
3	1462.5	0.0	212.6
4	816.8	0.0	205.7
5	0.0	0.0	212.6
6	0.0	0.0	205.7
7	0.0	0.0	212.6
8	0.0	0.0	212.6
9	0.0	0.0	205.7
10	331.8	0.0	212.6
11	967.7	0.0	205.7
12	1761.1	0.0	212.6
Общо	9188.4	0.0	2502.6

СУМАРНА БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА СГРАДАТА [kwh] : 11691.0

БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ, ОХЛАЖДАНЕ И ТОПЛА ВОДА - РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСИ

Месец	Брутна енергия за отопление [kwh/month]	Брутна енергия за охлаждане kwh/month]	Брутна енергия за топла вода [kwh/month]
1	2204.5	0.0	212.6
2	1924.9	0.0	192.0
3	1596.7	0.0	212.6
4	902.5	0.0	205.7
5	0.0	0.0	212.6
6	0.0	0.0	205.7
7	0.0	0.0	212.6
8	0.0	0.0	212.6
9	0.0	0.0	205.7
10	308.7	0.0	212.6
11	996.9	0.0	205.7
12	1856.7	0.0	212.6
Общо	9791.0	0.0	2502.6

СУМАРНА БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА СГРАДАТА [kwh] : 12293.6

<< ОЦЕНКА НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ >>

СУМАРНА НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА (без вътрешни топлоизточници) [kwh] : 11533.1
 Специфична НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 88.4
 НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за отопление (топлопреминаване) [kwh] : 9258.8
 НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за охлаждане (топлоп. + сл. рад.) [kwh] : -674.1
 НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за вентилация [kwh] : 2948.5

ЕНЕРГИЯ за ЕЛКТРИЧЕСКО ОБОРУДВАНЕ НА СГРАДАТА [kwh] : 2607.1
 ЕНЕРГИЯ за ОСВЕТЛЕНИЕ НА СГРАДАТА [kwh] : 340.2

ОБЩА НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА (с енергия за осветление и други) [kwh] : 14480.5
 Специфична НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 111.0

СУМАРНА НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА РЕФЕРЕНТНАТА СГРАДА [kwh] : 16596.7
 Специфична НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА РЕФЕРЕНТНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 127.2

ОБЩА НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА РЕФЕРЕНТНАТА СГРАДА [kwh] : 16596.7
 Специфична НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА РЕФЕРЕНТНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 127.2

СУМАРНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh] : 11156.5
 Специфична ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 85.5
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за отопление [kwh] : 6497.4
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за охлаждане [kwh] : 49.8
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за вентилация [kwh] : 0.0
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за топла вода [kwh] : 0.0
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за осветление [kwh] : 2231.6
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за други [kwh] : 17.1
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за вентилация [kwh/m2] : 2427.5
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за топла вода [kwh/m2] : 18.6

СУМАРНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА (с ен. за осветление и други) [kwh] : 14103.9
 Специфична ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 108.1

СУМАРНА БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh] : 11691.0
 СУМАРНА БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА (с ен. за осв. и други) [kwh] : 14638.4

БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА СГРАДАТА ЗА ЕДИНИЦА ПЛОЩ [kwh/m2] : 89.6
 БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА СГРАДАТА ЗА ЕДИНИЦА ПЛОЩ (с осветл. и други) [kwh/m2] : 112.2

СУМАРНА ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh] : 21736.3
 СПЕЦИФИЧЕН ГОДИШЕН РАЗХОД НА ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ [kwh/m2 годишно] : 166.6

- ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ [kwh] : 7181.3
 - ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ [kwh] : 0.0
 - ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ ЗА ВЕНТИЛАЦИЯ [kwh] : 7047.1
 - ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ ЗА ТОПЛА ВОДА [kwh] : 7507.9

СУМАРНА ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА (с осв. и други) [kwh] : 30578.4
 СПЕЦИФИЧЕН ГОДИШЕН РАЗХОД НА ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ (с осв. и други) [kwh/m2 годишно] : 234.3
 ПРИЧИНЕНИ ЕМИСИИ ВЪГЛЕРОДЕН ДИОКСИД [t] : 4.584

ЕНЕРГИЕН КЛАС НА СГРАДАТА

: B



<< ЧАСТ : " Е Н Е Р Г И Й Н А Е Ф Е К Т И В Н О С Т Н А С Г Р А Д А Т А " >>

ОБЕКТ: 56784.536.134.4.1

<< К Л И М А Т И Ч Н И Д А Н Н И З А О Б Е К Т А : >>

Климатична зона 6
Зимна изчислителна температура: -15
Лятна изчислителна температура: 35
Скорост на вятъра : 5.9
Денградуси и брой отоплителни дни : 2500 175

<< Д А Н Н И З А С Г Р А Д А Т А : >>

Обща отопляема площ [m2] : 648.3
Общ отопляем обем на сградата [m3] : 2041.1
Общ охлаждаем обем на сградата [m3] : 1587.2
Общ брутен обем на сградата [m3] : 3508.7
Обща площ външни стени на сградата [m2] : 182.1
Обща площ южни стени [m2] : 0.0
Обща площ юз и юи стени [m2] : 0.0
Обща площ Запад - Изток стени [m2] : 151.3
Обща площ Север, СЗ и СИ стени [m2] : 30.8
Обща площ външни покриви [m2] : 0.0
Обща площ еркери [m2] : 0.0

Обща площ стени, граничещи със земя [m2] : 611.1
Обща площ стени, граничещи с неотопляеми [m2] : 651.5

Обща площ южни дограми [m2] : 0.0
Обща площ юз и юи дограми [m2] : 0.0
Обща площ Запад - Изток дограми [m2] : 58.4
Обща площ Север, СЗ и СИ дограма [m2] : 9.2

<< РАЗГЛЕЖДАНИ ТОПЛИННИ ЗОНИ В СГРАДАТА : >>

- ТОПЛИННА ЗОНА 1 отоплявана площ администра

- Обща отопляема (охлаждаема) площ: 648.25 m2
- Температура в зоната (отопление): 22.0
- Температура в зоната (охлаждане): 25.0
- ТОПЛИННА ЗОНА 2 под над терен

- Обща отопляема (охлаждаема) площ: 611.10 m2
- Температура в зоната (отопление): 22.0

<< Д А Н Н И З А И Н С Т А Л А Ц И И Т Е : >>

Дневна консумация на гореща вода [m3/ден] : 0.17
Температурна разлика за загряване на гореща вода : 50.0
Дебит въздух от механична вентилация [m3/h] : 1680.0
Дебит въздух за рекуперация [m3/h] : 780.0
Рекуперация на топлина на отработен въздух [%] : 70.0

РЕЖИМ НА РАБОТА НА ИНСТАЛАЦИИТЕ :

Брой часове в денонощието за работа на инсталациите : 12.0
Брой дни в седмицата за работа на инсталациите : 7.0

ДОПЪЛНИТЕЛНА ЕНЕРГИЯ ЗА ИНСТАЛАЦИИТЕ :

Мощност на помпи и вентилатори за отоплителна система [kw] : 0.3
Ефективност на системата за отопление [%] : 95.0
Мощност на помпи и вентилатори за охлаждателна система [kw] : 0.0
Ефективност на системата за охлаждане [%] : 250.0
Допълнителна енергия за системата за топла вода [kwh/год.] : 0.0
Ефективност на системата за топла вода [%] : 97.0

ПАРАМЕТРИ НА ПОДОВА ПЛОЧА ВЪРХУ ЗЕМЯ :

Термично съпротивление на подова плоча върху земя [m2K/W] : 0.52
Дебелина на надземната част на пода [m] : 0.000
Термично съпротивление на изолационна ивица на пода [m2K/W] : 0.000
Дебелина на топлоизолационна ивица [m] : 0.000
Ширина на топлоизолационна ивица [m] : 0.0
Топлопроводност на почва [W/mK] : 2.000

<< Т О П Л О Т Е Х Н И Ч Е С К И Д А Н Н И З А С Г Р А Д А Т А : >>

Средна температура в сградата (отопление) : 21.10
Средна температура в сградата (охлаждане) : 25.00

<< П Р Е Н О С Н А Т О П Л И Н А Ч Р Е З Т О П Л О П Р Е М И Н А В А Н Е >>

КОЕФИЦИЕНТ НА ПРЕНОС НА ТОПЛИНА ЧРЕЗ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ (Htr) [W/K] : 455.97
КОЕФИЦИЕНТ НА ПРЕНОС НА ТОПЛИНА ЧРЕЗ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ (охлаждане) [W/K] : 144.32

- ограждения, граничеши с външен въздух (ND) [W/K] : 144.32
- включително линейни термомостове, граничеши с ВВ [W/K] : 0.00
- ограждения, граничеши със земя (стац. режим) - Ng [W/K] : 104.60
- през надземната част на подземен етаж [W/K] : 0.00
- ограждения, граничеши с неотпл. помещения (NU) [W/K] : 149.928
- ограждения, граничеши с прилепени сгради (NA) [W/K] : 57.125
ОБОБЩЕН КОЕФИЦИЕНТ НА ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ НА ОГРАЖД. КОНСТРУКЦИЯ [W/m2K] : 0.292

РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

КОЕФИЦИЕНТ НА ПРЕНОС НА ТОПЛИНА ЧРЕЗ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ [W/K] : 474.59
КОЕФИЦИЕНТ НА ПРЕНОС НА ТОПЛИНА ЧРЕЗ ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ (охлаждане) [W/K] : 474.59

- ограждения, граничеши с външен въздух (ND) [W/K] : 145.68
- ограждения, граничеши със земя (стац. режим) - Ng [W/K] : 127.23
- през надземната част на подземен етаж [W/K] : 0.00
- ограждения, граничеши с неотпл. помещения (NU) [W/K] : 144.558
- ограждения, граничеши с прилепени сгради (NA) [W/K] : 57.125
ОБОБЩЕН КОЕФИЦИЕНТ НА ТОПЛОПРЕМИНАВАНЕ НА ОГРАЖД. КОНСТРУКЦИЯ [W/m2K] : 0.304

ОГРАЖДЕНИЯ, ГРАНИЧЕШИ С ВЪНШЕН ВЪЗДУХ :

- Стени, граничеши с външен въздух - площ [m2] : 182.07
Среден коефициент на топлопреминаване [W/Km2] : 0.2694
Референтен коефициент на топлопреминаване [W/Km2] : 0.2800
- Таван отопляем, граничещ с външен въздух - площ [m2] : 0.00
Среден коефициент на топлопреминаване [W/Km2] : 0.0000
Референтен коефициент на топлопреминаване [W/Km2] : 0.2500
- Под отопляем, граничещ с външен въздух - площ [m2] : 0.00
Среден коефициент на топлопреминаване [W/Km2] : 0.0000
Референтен коефициент на топлопреминаване [W/Km2] : 0.2500
- Външни дограми - площ [m2] : 67.64
Среден коефициент на топлопреминаване [W/Km2] : 1.4085
Референтен коефициент на топлопреминаване [W/Km2] : 1.4000

ПОДОВА ПЛОЧА ВЪРХУ ЗЕМЯ (без подземен етаж) :

без топлинна изолация по периферията :
- Характерен размер B [m] : 9.99
- Термично съпротивление на пода [m2K/W] : 3.4800
- Еквивалентна дебелина на пода d [m] : 7.380
- Площ на стени, граничеши със земя [W/m2K] : 611.100
- Коефициент на топлопреминаване през пода [W/m2K] : 0.1712
Коефициент на пренос на топлина от под към земя (стац. режим) - [W/K] : 104.60

РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

- Термично съпротивление на пода [m2K/W] : 2.5000
- коефициент на топлопреминаване през пода [W/m2K] : 0.2082
Коефициент на пренос на топлина от под към земя (стац. режим) - [W/K] : 127.23

НЕОТОПЛЯЕМО ПРОСТРАНСТВО :

- Коефициент на топлопреминаване за външни стени [w/m2K]	:	1.4045
- Коефициент на топлопрем. за стени към отопляеми [w/m2K]	:	0.5000
- топлопреминаване към отопляеми от лин. термомостове [w/K]	:	0.000
- Корекционен коефициент b	:	0.737
- Площ на ограждения, граничеши с отопляемо пространство [m2]	:	40.005
- Коефициент на пренос на топлина към неотопл. простр. [w/K]	:	14.7511

РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

- Коефициент на топлопреминаване за стени към отопляем [w/m2K]	:	0.5000
- Коефициент на пренос на топлина към неотопл. простр. [w/K]	:	14.7511

НЕОТОПЛЯЕМО ПОДПОКРИВНО ПРОСТРАНСТВО :

- Коефициент на топлопреминаване за външни стени [w/m2K]	:	0.0000
- Коефициент на топлопреминаване за вътрешни стени [w/m2K]	:	0.3106
- Коефициент на топлопреминаване за покрив външен [w/m2K]	:	0.3106
- Приведена височина на въздушния слой [m]	:	2.401
- Температура в отопляемото пространство [K]	:	22.000
- Температура в неотопляемото пространство [K]	:	-1.620
- Температура на повърхността на таванската плоча [K]	:	-0.911
- Температура на повърхността на покрива [K]	:	-3.499
- Еквивалентна топлопроводност на възд. пространство [K]	:	2.60650
- Еквивалентен коефициент на топлопреминаване покрив [w/m2K]	:	0.2211
- Площ на таванската плоча към подпокр. пространство [m2]	:	611.500
- Сумарен коефициент на пренос на топлина - покрив [w/K]	:	135.176

РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

- Коефициент на топлопреминаване за стени към отопляемо [w/m2K]	:	0.3000
- Еквивалентен коефициент на топлопреминаване покрив [w/m2K]	:	0.2123
- Сумарен коефициент на пренос на топлина - покрив [w/K]	:	129.807

ПРИЛЕПЕНА СГРАДА :

- Коефициент на топлопреминаване към прилепена сграда [w/m2K]	:	0.500
- Средногодишен корекционен коефициент b за прилепените сгради:	:	1.761
- Коефициент на пренос на топлина за прилепена сграда [w/K]	:	57.125

РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

- Коефициент на топлопреминаване за стени към отопляем [w/m2K]	:	0.500
- Коефициент на пренос на топлина към прилепена сграда [w/K]	:	57.125

ТОПЛИНЕН ПОТОК ПРЕЗ ЗЕМЯТА, ПРИЧИНЕН ОТ ТОПЛИННАТА ИНЕРТНОСТ

- Вътрешен коефициент на периодичен пренос на топлина [w/K]	:	134.28
- Външен коефициент на периодичен пренос на топлина [w/K]	:	32.28
РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ		
- Вътрешен коефициент на периодичен пренос на топлина [w/K]	:	170.22
- Външен коефициент на периодичен пренос на топлина [w/K]	:	41.61

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИЯ ПОТОК ПРЕЗ ЗЕМЯ ОТ ТОПЛИННАТА ИНЕРТНОСТ

I	Месец	Коефициент на пренос на топлина - действителен топл. поток [w/K]	Коефициент на пренос Референтни стойности [w/K]
I	1	10.15	14.25
I	2	18.06	23.94
I	3	27.59	35.39
I	4	37.92	46.95
I	5	48.56	55.36
I	6	-5.06	-14.50
I	7	-163.16	-229.06
I	8	-174.32	-231.05
I	9	-62.19	-79.78
I	10	-39.75	-49.21
I	11	-13.11	-14.95
I	12	0.98	2.79

ПРЕНАСЯНЕ НА ТОПЛИНА С ВЕНТИЛАЦИОННИЯ ВЪЗДУХ

ПРЕНАСЯНЕ НА ТОПЛИНА С МЕХАНИЧНА ВЕНТИЛАЦИЯ

- Средночасов дебит на въздуха от инфилтрация (отопление) [м3] : 1710.790
- Средночасов дебит на въздуха от инфилтрация (охлаждане) [м3] : 1710.790

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИЯ ПОТОК С ВЕНТИЛАЦИОННИЯ ВЪЗДУХ

Mesec Mesec	коэффициент на пренос на топлина Hve [W/K]	Вентилация	
		отопление kwh/month	Охлаждане kwh/month
1	396.0	6158.1	0.0
2	396.0	5136.3	0.0
3	396.0	4184.0	0.0
4	396.0	2480.7	0.0
5	396.0	0.0	2239.3
6	396.0	0.0	1055.0
7	396.0	0.0	383.0
8	396.0	0.0	589.3
9	396.0	0.0	1796.4
10	396.0	2445.6	0.0
11	396.0	3906.4	0.0
12	396.0	5657.2	0.0

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИТЕ ЗАГУБИ ОТ ТОПЛОПРЕНАСЯНЕ И ВЕНТИЛАЦИЯ

Mesec Mesec	Топлопреминаване		Вентилация	
	отопление [kwh/month]	Охлаждане [kwh/month]	отопление kwh/month	Охлаждане kwh/month
1	7052.4	0.0	6158.1	0.0
2	6030.7	0.0	5136.3	0.0
3	5184.7	0.0	4184.0	0.0
4	3369.6	0.0	2480.7	0.0
5	0.0	1638.3	0.0	2239.3
6	0.0	3762.5	0.0	1055.0
7	0.0	-681.2	0.0	383.0
8	0.0	-1659.7	0.0	589.3
9	0.0	1189.2	0.0	1796.4
10	2869.4	0.0	2445.6	0.0
11	4461.0	0.0	3906.4	0.0
12	6401.6	0.0	5657.2	0.0
sum	35369.4	4249.0	29968.3	6063.0

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИТЕ ЗАГУБИ - РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

Mesec Mesec	Топлопреминаване		Вентилация	
	отопление [kwh/month]	Охлаждане [kwh/month]	отопление kwh/month	Охлаждане kwh/month
1	7405.7	0.0	6158.1	0.0
2	6348.4	0.0	5136.3	0.0
3	5463.8	0.0	4184.0	0.0
4	3542.7	0.0	2480.7	0.0
5	0.0	3544.3	0.0	2239.3
6	0.0	4617.2	0.0	1055.0
7	0.0	-425.5	0.0	383.0
8	0.0	-1252.7	0.0	589.3
9	0.0	2607.5	0.0	1796.4
10	2925.9	0.0	2445.6	0.0
11	4626.5	0.0	3906.4	0.0
12	6693.5	0.0	5657.2	0.0
sum	37006.7	9090.7	29968.3	6063.0

ЕНЕРГИЯ ОТ ВЪТРЕШНИ ТОПЛОИЗТОЧНИЦИ

- топлинна зона	1	отоплявана площ администра			
- обща отопляема (охлаждаема) площ:	648.25	m2			
- вътрешен топлинен източник - обща оценка	17.25	w/m2			
- топлинна зона	2	под над терен			
- обща отопляема (охлаждаема) площ:	611.10	m2			

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННИТЕ ПЕЧАЛБИ ОТ ВЪТРЕШНИ ИЗТОЧНИЦИ

Меcес	зона 1 [kwh]	зона 2 [kwh]	зона 3 [kwh]	зона 4 [kwh]	зона 5 [kwh]	Общо [kwh]
1	2141.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2141.4
2	1934.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1934.2
3	2141.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2141.4
4	2072.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2072.3
5	2141.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2141.4
6	2072.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2072.3
7	2141.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2141.4
8	2141.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2141.4
9	2072.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2072.3
10	2141.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2141.4
11	2072.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2072.3
12	2141.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2141.4

ЕНЕРГИЯ ОТ СЛЪНЧЕВА РАДИАЦИЯ

Д А Н Н И З А - Д О Г Р А М И

Тип дограма [-]	Размери [cm/cm]	коэффициент g _g , n	фактор F _{sh} , g	Площ [m2]
Пласм/Алум - стъклопакет	245/180	0.750	0.52	22.1
Пласм/Алум - стъклопакет	268/180	0.750	0.52	38.6
Пласм/Алум - стъклопакет	200/240	0.750	0.52	4.8
Пласм/Алум - стъклопакет	100/220	0.750	0.52	2.2

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СЛЪНЧЕВАТА ЕНЕРГИЯ, ПРОНИКНАЛА ПРЕЗ ПРОЗРАЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ

Меcес	юг [kwh]	юг-изток юг-запад	изток запад	Севр СЗ СИ	Покрив [kwh]	Общо [kwh]
1	0.0	0.0	758.2	56.6	0.0	814.8
2	0.0	0.0	840.5	71.1	0.0	911.6
3	0.0	0.0	1095.2	109.0	0.0	1204.1
4	0.0	0.0	1227.9	134.7	0.0	1362.6
5	0.0	0.0	1439.9	160.9	0.0	1600.8
6	0.0	0.0	1633.0	170.3	0.0	1803.4
7	0.0	0.0	1640.8	171.3	0.0	1812.1
8	0.0	0.0	1693.9	156.8	0.0	1850.7
9	0.0	0.0	1393.5	122.3	0.0	1515.7
10	0.0	0.0	1013.5	90.0	0.0	1103.5
11	0.0	0.0	707.4	58.8	0.0	766.2
12	0.0	0.0	609.1	48.0	0.0	657.2
Площи	0.0	0.0	58.4	9.2	0.0	67.6

фактор F _{hor}	ю 1.000	юз 1.000	юи 1.000	з 1.000	и 1.000	с 1.000
Притоци от слънчева енергия за летен период [kwh] :	8582.76					

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СЛЪНЧЕВАТА ЕНЕРГИЯ, ПРОНИКНАЛА ПРЕЗ НЕПРОЗРАЧНИТЕ СТЕНИ

Меcес	юг [kwh]	юг-изток юг-запад	изток запад	Севр СЗ СИ	Покрив [kwh]	Общо [kwh]
1	0.0	0.0	21.3	-1.2	0.0	20.1
2	0.0	0.0	26.8	0.2	0.0	27.0
3	0.0	0.0	43.7	3.7	0.0	47.4
4	0.0	0.0	52.5	6.1	0.0	58.6
5	0.0	0.0	66.6	8.5	0.0	75.1
6	0.0	0.0	79.4	9.4	0.0	88.8
7	0.0	0.0	80.0	9.5	0.0	89.4
8	0.0	0.0	83.5	8.1	0.0	91.6
9	0.0	0.0	63.5	4.9	0.0	68.5
10	0.0	0.0	38.3	1.9	0.0	40.2
11	0.0	0.0	17.9	-1.0	0.0	17.0
12	0.0	0.0	11.4	-1.9	0.0	9.4
Площи	0.0	0.0	151.3	30.8	0.0	182.1
Притоци от слънчева енергия за летен период [kwh] :	413.47					

ФАКТОР НА ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ТОПЛИННИТЕ ПЕЧАЛБИ

qh,tr - Топлинни загуби от топлопреминаване
 qh,ve - Топлинни загуби от вентилация на въздуха
 qh,ht - Общо топлинни загуби
 qh,so1 - Топлинни притоци от слънчева енергия
 qh,in - Топлинни притоци от вътрешни топлинни източници
 qh,gn - Общо генерирани топлинни притоци
 Gam,h - Отношение Топлинни печалби / Топлинни загуби
 Al_red - Фактор за намаляване на енергията за отопление за прекъсната работа
 Eta_hgn - Коефициент на оползотворяване на топлинните печалби
 qh_nd - Необходима енергия за отопление

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НЕОБХОДИМАТА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ

I	Месяц	qh,tr [kwh]	qh,ve [kwh]	qh,ht [kwh]	qh,so1 [kwh]	qh,in [kwh]	qh,gn [kwh]	Gam,h	Eta_cgn	qh,nd [kwh]
I	1	6857	6158	13015	835	2141	2976	0.23	0.853	10476
I	2	5913	5136	11050	939	1934	2873	0.26	0.840	8635
I	3	5261	4184	9445	1252	2141	3393	0.36	0.793	6755
I	4	3645	2481	6126	1421	2072	3494	0.57	0.720	3612
I	5	1379	1090	2469	1676	2141	3817	1.55	0.499	0
I	6	-403	-57	-460	1892	2072	3965	-8.62	1.000	0
I	7	760	-766	-6	1902	2141	4043	-625.70	1.000	0
I	8	1136	-560	576	1942	2141	4084	7.09	0.141	0
I	9	962	684	1646	1584	2072	3657	2.22	0.404	0
I	10	3168	2446	5614	1144	2141	3285	0.59	0.720	3250
I	11	4554	3906	8460	783	2072	2855	0.34	0.810	6148
I	12	6276	5657	11933	667	2141	2808	0.24	0.852	9540

ГОДИШНА НЕОБХОДИМА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ [kwh] : 48417.1

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НЕОБХОДИМАТА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ - РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

I	Месяц	qh,tr [kwh]	qh,ve [kwh]	qh,ht [kwh]	qh,so1 [kwh]	qh,in [kwh]	qh,gn [kwh]	Gam,h	Eta_cgn	qh,nd [kwh]
I	1	7406	6158	13564	835	2141	2976	0.22	0.857	11012
I	2	6348	5136	11485	939	1934	2873	0.25	0.845	9058
I	3	5464	4184	9648	1252	2141	3393	0.35	0.796	6948
I	4	3543	2481	6023	1421	2072	3494	0.58	0.717	3520
I	5	1883	1090	2973	1676	2141	3817	1.28	0.545	0
I	6	-258	-57	-315	1892	2072	3965	-12.59	1.000	0
I	7	851	-766	85	1902	2141	4043	47.57	0.021	0
I	8	1190	-560	630	1942	2141	4084	6.48	0.154	0
I	9	1092	684	1776	1584	2072	3657	2.06	0.425	0
I	10	2926	2446	5371	1144	2141	3285	0.61	0.712	3033
I	11	4627	3906	8533	783	2072	2855	0.33	0.811	6218
I	12	6694	5657	12351	667	2141	2808	0.23	0.856	9948

ГОДИШНА НЕОБХОДИМА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ [kwh] : 49736.9

ФАКТОР НА ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ НА ТОПЛИННИТЕ ПЕЧАЛБИ

qc,tr - Топлинни загуби от топлопреминаване
 qc,ve - Топлинни загуби от вентилация на въздуха
 qc,ht - Общо топлинни загуби
 qc,so1 - Топлинни притоци от слънчева енергия
 qc,in - Топлинни притоци от вътрешни топлинни източници
 qc,gn - Общо генерирани топлинни притоци
 Gam,c - Отношение Топлинни печалби / Топлинни загуби
 Al_c - Числен параметър
 Eta_cgn - Коефициент на оползотворяване на топлинните печалби
 qc_cd - Необходима енергия за охлаждане

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НЕОБХОДИМАТА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ

I	Месяц	qc,tr [kwh]	qc,ve [kwh]	qc,ht [kwh]	qc,so1 [kwh]	qc,in [kwh]	qc,gn [kwh]	Gam,c	Eta_cgn	qc,nd [kwh]
I	1	7547	7307	14854	835	2141	2976	0.20	0.866	0
I	2	6500	6174	12674	939	1934	2873	0.23	0.855	0
I	3	5743	5333	11076	1252	2141	3393	0.31	0.814	0
I	4	3962	3593	7555	1421	2072	3494	0.46	0.754	0
I	5	768	2239	3007	1676	2141	3817	1.27	0.548	2169
I	6	219	1055	1274	1892	2072	3965	3.11	0.309	3571
I	7	-73	383	310	1902	2141	4043	13.06	0.077	4019
I	8	-130	589	460	1942	2141	4084	8.88	0.113	4032
I	9	113	1796	1910	1584	2072	3657	1.91	0.445	2806
I	10	3259	3595	6854	1144	2141	3285	0.48	0.752	0
I	11	4888	5018	9907	783	2072	2855	0.29	0.829	0
I	12	6872	6806	13678	667	2141	2808	0.21	0.866	0

ГОДИШНА НЕОБХОДИМА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ [kwh] : 16597.7

МЕСЕЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НЕОБХОДИМАТА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ - РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСТИ

Месец	Qc,tr [kwh]	Qc,ve [kwh]	Qc,ht [kwh]	Qc,so [kwh]	Qc,in [kwh]	Qc,gn [kwh]	Gam,c	Eta_cgn	Qc,nd [kwh]
1	7966	7307	15273	835	2141	2976	0.19	0.869	0
2	6882	6174	13056	939	1934	2873	0.22	0.858	0
3	6098	5333	11431	1252	2141	3393	0.30	0.818	0
4	4213	3593	7806	1421	2072	3494	0.45	0.759	0
5	2674	2239	4913	1676	2141	3817	0.78	0.656	2169
6	1073	1055	2129	1892	2072	3965	1.86	0.448	3571
7	182	383	565	1902	2141	4043	7.15	0.140	4019
8	277	589	867	1942	2141	4084	4.71	0.211	4032
9	1532	1796	3328	1584	2072	3657	1.10	0.586	2806
10	3343	3595	6937	1144	2141	3285	0.47	0.754	0
11	5101	5018	10119	783	2072	2855	0.28	0.831	0
12	7223	6806	14029	667	2141	2808	0.20	0.868	0

ГОДИШНА НЕОБХОДИМА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ [kwh] : 16597.7

ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ С ОТЧИТАНЕ НА ВЛАГООБМЕНА

Месец	Влага от въздух [kwh/month]	Влагата от хора kwh/month	Влага от други [kwh]
5	64.1	137.6	0.0
6	26.0	133.2	0.0
7	14.7	137.6	0.0
8	25.9	137.6	0.0
9	57.6	133.2	0.0
Общо	188.3	679.3	0.0

СУМАРНА ЕНЕРГИЯ ОТ ВЛАГА [kwh] : 867.6

ДОПЪЛНИТЕЛНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ И ОХЛАЖДАНЕ И ЕНЕРГИЯ ЗА ТОПЛА ВОДА

Месец	Отоплителна с-ма [kwh/month]	Охладителна с-ма kwh/month	Енергия за топла вода [kwh]
1	111.6	0.0	306.7
2	100.8	0.0	277.0
3	111.6	0.0	306.7
4	86.4	0.0	296.8
5	0.0	0.0	306.7
6	0.0	0.0	296.8
7	0.0	0.0	306.7
8	0.0	0.0	306.7
9	0.0	0.0	296.8
10	90.0	0.0	306.7
11	108.0	0.0	296.8
12	111.6	0.0	306.7
Общо	720.0	0.0	3611.0

БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ, ОХЛАЖДАНЕ И ТОПЛА ВОДА

Месец	Брутна енергия за отопление [kwh/month]	Брутна енергия за охлаждане kwh/month	Брутна енергия за топла вода [kwh/month]
1	11139.3	0.0	316.2
2	9190.7	0.0	285.6
3	7222.1	0.0	316.2
4	3888.8	0.0	306.0
5	0.0	948.4	316.2
6	0.0	1492.0	306.0
7	0.0	1668.6	316.2
8	0.0	1678.2	316.2
9	0.0	1198.9	306.0
10	3511.1	0.0	316.2
11	6579.3	0.0	306.0
12	10154.1	0.0	316.2
Общо	51685.4	6986.1	3722.6

СУМАРНА БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА СГРАДАТА [kwh] : 63261.7

БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ, ОХЛАЖДАНЕ И ТОПЛА ВОДА - РЕФЕРЕНТНИ СТОЙНОСИ

Месец	Брутна енергия за отопление [kwh/month]	Брутна енергия за охлаждане kwh/month]	Брутна енергия за топла вода [kwh/month]
1	11703.5	0.0	316.2
2	9635.9	0.0	285.6
3	7425.6	0.0	316.2
4	3791.4	0.0	306.0
5	0.0	948.4	316.2
6	0.0	1492.0	306.0
7	0.0	1668.6	316.2
8	0.0	1678.2	316.2
9	0.0	1198.9	306.0
10	3282.2	0.0	316.2
11	6652.8	0.0	306.0
12	10583.4	0.0	316.2
Общо	53074.6	6986.1	3722.6

СУМАРНА БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА СГРАДАТА [kwh] : 64651.0

<< ОЦЕНКА НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ >>

СУМАРНА НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА (без вътрешни топлоизточници) [kwh] : 84646.0
 Специфична НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 130.6
 НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за отопление (топлопреминаване) [kwh] : 35369.4
 НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за охлаждане (топлоп. + сл. рад.) [kwh] : 13245.3
 НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за вентилация [kwh] : 36031.3

ЕНЕРГИЯ за ЕЛЕКТРИЧЕСКО ОБОРУДВАНЕ НА СГРАДАТА [kwh] : 13140.0
 ЕНЕРГИЯ за ОСВЕТЛЕНИЕ НА СГРАДАТА [kwh] : 2839.3

ОБЩА НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА (с енергия за осветление и други) [kwh] : 100625.3
 Специфична НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 155.2

СУМАРНА НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА РЕФЕРЕНТНАТА СГРАДА [kwh] : 107104.3
 Специфична НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА РЕФЕРЕНТНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 165.2

ОБЩА НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА РЕФЕРЕНТНАТА СГРАДА [kwh] : 107104.3
 Специфична НЕТНА ЕНЕРГИЯ НА РЕФЕРЕНТНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 165.2

СУМАРНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh] : 69493.4
 Специфична ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 107.2
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за отопление [kwh] : 27807.4
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ за отопление [kwh/m2] : 42.9
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за охлаждане [kwh] : 10030.8
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ за охлаждане [kwh/m2] : 15.5
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за вентилация [kwh] : 28044.2
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ за вентилация [kwh/m2] : 43.3
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА за топла вода [kwh] : 3611.0
 ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ за топла вода [kwh/m2] : 5.6

СУМАРНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА (с ен. за осветление и други) [kwh] : 85472.7
 Специфична ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh/m2] : 131.9

СУМАРНА БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh] : 63261.7
 СУМАРНА БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА (с ен. за осв. и други) [kwh] : 79241.1

БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА СГРАДАТА ЗА ЕДИНИЦА ПЛОЩ [kwh/m2] : 97.6
 БРУТНА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ НА СГРАДАТА ЗА ЕДИНИЦА ПЛОЩ (с осветл. и други) [kwh/m2] : 122.2

СУМАРНА ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА [kwh] : 131900.5
 СПЕЦИФИЧЕН ГОДИШЕН РАЗХОД НА ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ [kwh/m2 годишно] : 203.5

- ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ [kwh] : 31168.7
 - ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ [kwh] : 13531.8
 - ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ ЗА ВЕНТИЛАЦИЯ [kwh] : 76032.1
 - ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ ЗА ТОПЛА ВОДА [kwh] : 11167.9

СУМАРНА ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ НА ДЕЙСТВИТЕЛНАТА СГРАДА (с осв. и други) [kwh] : 179838.5
 СПЕЦИФИЧЕН ГОДИШЕН РАЗХОД НА ПЪРВИЧНА ЕНЕРГИЯ (с осв. и други) [kwh/m2 годишно] : 277.4
 ПРИЧИНЕНИ ЕМИСИИ ВЪГЛЕРОДЕН ДИОКСИД [t] : 28.533

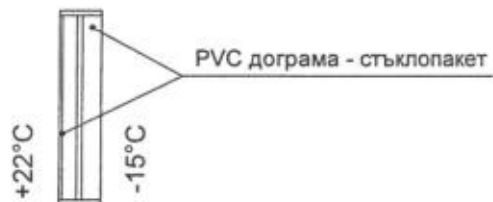
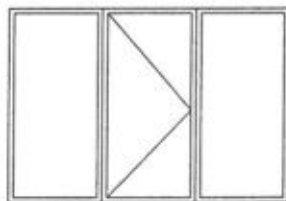
ЕНЕРГИЕН КЛАС НА СГРАДАТА : B



1

Външна дограма администрация

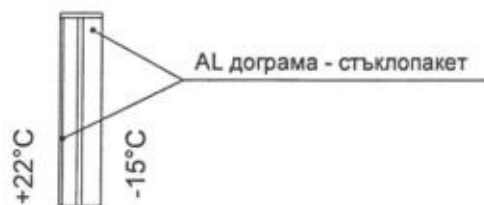
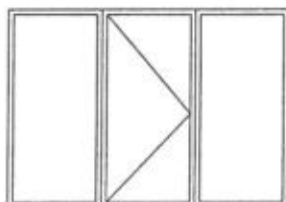
$U=1,40 \text{ W/m}^2\text{°C}$
 $U_g=1,40 \text{ W/m}^2\text{°C}$



2

Външна дограма битови помещения

$U=1,70 \text{ W/m}^2\text{°C}$
 $U_g=1,70 \text{ W/m}^2\text{°C}$



3

Външни стени - стоманобетон

$U=0,29 \text{ W/m}^2\text{°C}$
 $U_g=0,28 \text{ W/m}^2\text{°C}$



4

Външни тухлени стени

$$U=0,26\text{W/m}^2\text{°C}$$

$$U_g=0,28\text{W/m}^2\text{°C}$$



5

Вътрешни стени към неотопляеми помещения и стени калкан

$$U=0,50\text{W/m}^2\text{°C}$$

$$U_g=0,50\text{W/m}^2\text{°C}$$



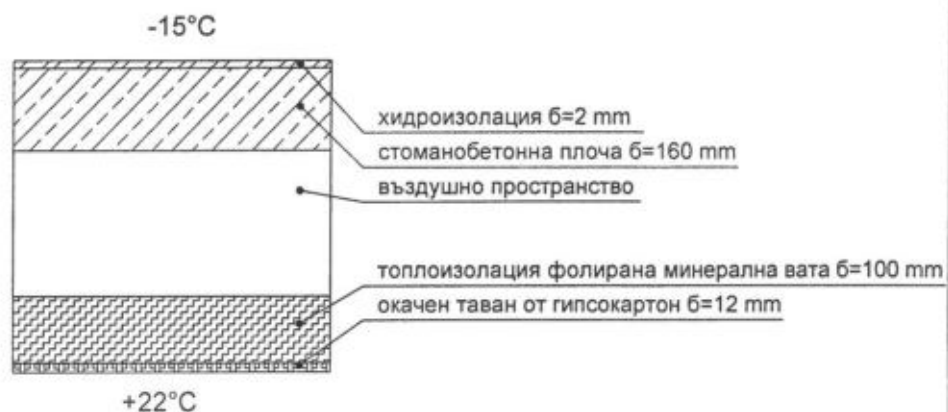
6

Покрив с подпокривно пространство

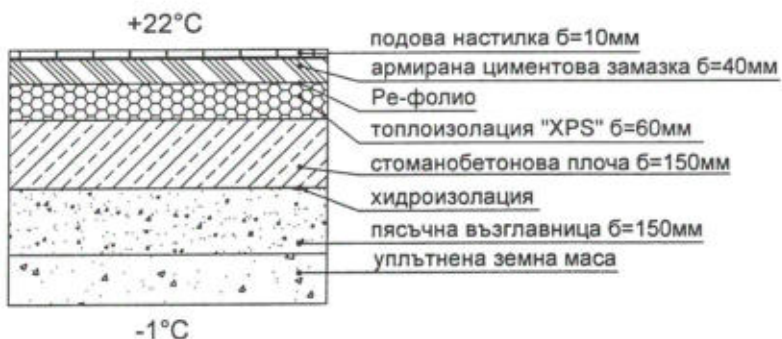
$$U=0,26\text{W/m}^2\text{°C}$$

$$U_{\text{бит.}}=0,28\text{W/m}^2\text{°C}$$

$$U_g=0,30\text{W/m}^2\text{°C}$$



$U=0,16W/m^2\text{°C}$
 $U_{\text{бит.}}=0,20W/m^2\text{°C}$
 $U_g=0,40W/m^2\text{°C}$



 Секция: ОВКХТТГ Част от проекта: по удостоверение за ППП	КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
	ПЪЛНА ПРОЕКТАНУСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
	Регистрационен № 29203
	инж. ДОНИКА ТОДОРОВА БАКАЛСКА
	Подпис:
	ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗАКЪМЪТ ЗА ПЪЛНАТА ГОДИНА

