



"ЕНЕРГИЕН ЕФЕКТ" ООД

гр. Шумен, ул. "Пирот" №4, офис 3, тел. 0888 433 858, 0899 826 308

e-mail: k.kanchev@abv.bg

ДОКЛАД №022/03.06.2014 г.

-ОЦЕНКА ЗА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА ИНВЕСТИЦИОННИЯ ПРОЕКТ СЪС СЪЩЕСТВЕНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ СТРОЕЖИТЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ – ЧАСТ „ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ”

СТРОЕЖ: „РЕКОНСТРУКЦИЯ И ОБОРУДВАНЕ НА ДОМ ЗА СТАРИ ХОРА С
ОТДЕЛЕНИЕ ЗА ЛЕЖАЩО БОЛНИ „Д-Р СТЕФАН СМЯДОВСКИ”
КВ. 574Б, ГР. ШУМЕН (I ФАЗА)

Настоящата оценка е изготвена на основание чл. 142 ал. 9 от Закона за устройство на територията (ЗУТ) и договор за оценка на съответствието на част "Енергийна ефективност" на инвестиционния проект с изискванията на чл. 169, ал. 1, т. 6 от ЗУТ от "ЕНЕРГИЕН ЕФЕКТ" ООД, ЕИК 200650306, със седалище и адрес на управление гр. Шумен, община Шумен, ул. "Пирот" № 4, офис №3 представлявано от инж. Кънчо Иванов Кънчев-управител.

"ЕНЕРГИЕН ЕФЕКТ" ООД е юридическо лица, отговарящо на изискванията на Закона за енергийната ефективност - вписано в публичния регистър по чл. 23а, ал. 1 от същия закон – удостоверение за вписване в публичния регистър №00159/23.06.2009 г., вписани промени 22.01.2014 г.(приложение)

ПРОЕКТАНТ: част "Енергийна ефективност" – инж. Христо Белчев Добрев – рег. №04332 на КИИП, с пълна проектантска правоспособност, специалност „ОВКХ”.

"ЕНЕРГИЕН ЕФЕКТ" ООД не е свързано с проектанта.

1. КРАТКО ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА

Обектът е двуетажна сграда. Отопляема площ 722 кв.м.

Подът върху земя се изолира с 4 см. екструдирани полистирен XPS.

Фасадите се предвиждат от тухлен зид, отвън с изолация от експандиран полистирен EPS с дебелина 10 см. Стена към земя се изолира с 6 см. екструдирани полистирен XPS.

Таванът под скатен покрив с въздушен слой – 10 см. минерална вата.

Таван към външен въздух - 10 см. минерална вата.

Прозорците и вратите са от PVC дограма и стъклопакети с $U=1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Коефициентите на топлопреминаване са определен чрез софтуерен продукт "Ytong Thermo Wizard" – приложение: входни данни, резултати – числови и графични.

С проекта е доказано, че коефициентите на топлопреминаване за видовете ограждащи конструкции и елементи са по-малки от определените в табл. 1 и 2, съответно към чл. 10, ал. 4 и чл. 12 от Наредба №7.



3. УСТАНОВЯВАНЕ НА СЪОТВЕТСТВИЕ НА ИНВЕСТИЦИОННИЯ ПРОЕКТ – част "Енергийна ефективност" с изискванията на ЗЕЕ и Наредба 7

Проверени елементи на проекта	Констатации
I Изходни данни	Съдържа: описание на ограждащите елементи на сградата: тип външни стени; тип покрив; тип под, дограма – прозорци и външни врати; Посочени са данни за площ на външните ограждащи конструкции и елементи, отопляем обем; изчислителна температура на външния въздух през зимния сезон и изчислителни денградуси за региона.
II Топлотехнически изчисления	
1 .Технически критерий за определяне на основни показатели за разход на енергия	Общ годишен разход на енергия (за отопляване, осветление, БГВ и други влияещи на баланса) на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата, определена като нетна енергия
2. Изчисление на показателите на разход на енергия	Показателите са моделирани с програмния продукт EAB Software 1.0
а)коэффициенти на топлопреминаване	Изчислени са коефициентите на топлопреминаване на ограждащите елементи. Стойностите им са съобразени с референтните стойности, определени в Таблица 4 към чл.10 ал.4 от Наредба 7 и чл. 12 ал. 1 от същата наредба и осигуряват необходимото термично съпротивление на ограждащите елементи.
б)топлинни загуби от топлопреминаване	Изчислени са съгласно Приложение №3 към чл.5 - съгласно т. 4.4.1 буква а) от Наредба 7
в)топлинни загуби от вентилация	Не се предвиждат по задание
г)топлинни печалби от вътрешни топлинни източници и от слънчево греене	Изчислени са съгласно Приложение №3 към чл.5 - съгласно т. 9 и т. 10 от Наредба 7
д) референтна стойност на общ годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата, определена като нетна енергия	Изчислена е съгласно чл.5, ал.1 от Наредба 7 чрез референтните стойности на топлопреминаване за плътни и прозрачни ограждащи конструкции и елементи
е) годишна потребна топлина и специфична годишна потребна топлина за отопление	Изчислена е съгласно чл.5, ал.1 от Наредба 7 чрез стойностите на топлопреминаване за плътни и прозрачни ограждащи конструкции и елементи, предвидени съгласно проекта по част Енергийна ефективност



3. Проверка за влагуустойчивост на ограждащите конструкции и елементи съгласно чл.19 ал.2 от Наредба 7/2004г.	Коефициентите на топлопреминаване на сградните ограждащи конструкции удовлетворяват условието на чл. 19 ал.2 от Наредба 7 Следователно ограждащите елементи са осигурени срещу образуване на конденз по вътрешната им повърхност.
III. Детайли за изпълнение	Представени са детайли за топлоизолация на външни стени; покрив; под.

Част „Енергийна ефективност” е съгласувана с останалите части на инвестиционния проект.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническият показател за енергийна ефективност при проектирането на нови сгради, при оценяването на съответствието на инвестиционните проекти и при обследването за енергийна ефективност на съществуващи сгради със среднообемна температура на вътрешния въздух, по-висока от 15 °С, и относителна влажност на въздуха под 70 % е специфичният годишен разход на първична енергия (kWh/m² годишно; kWh/m³ годишно) за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата климатизирана площ на сградата (Af) в m² или на един кубичен метър климатизиран обем (Vs) в m³. по смисъла на чл. 4, ал.1 от Наредба №7

Съгласно чл. 6, ал. 1, т.1 от Наредба №7, Наредба № РД-16-1058 за енергийните характеристики на обектите и направените изчисления за сградата е изпълнено условието:

$$86,21 \text{ kWh/m}^2 \text{ y} < 170,45 \text{ kWh/m}^2 \text{ y} < 172,42 \text{ kWh/m}^2 \text{ y} \text{ (} 0,5 \cdot EP_{\text{max,r}} < EP \leq EP_{\text{max,r}} \text{)}$$

За проектираната сграда класът на енергопотребление съгласно Наредба № РД-16- 1058 от 10 Декември 2009 г, е „В”.

Спазени са изискванията към част „Енергийна ефективност” на инвестиционния проект, съгласно чл. 27, ал.1, т.2 от Наредба 7 относно съдържанието. Спазена е методиката за изчисление на топлотехническите характеристики на нова сграда. Изпълнението на предвидените детайли за сградните ограждащи елементи осигурява вътрешна температура в сградата, съответстваща на нейната класификация. Ограждащите елементи са осигурени и срещу образуване на конденз по вътрешната им повърхност.

Част „Енергийна ефективност” на инвестиционния проект е в съответствие с изискванията на Наредба 7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради и на чл. 169 ал. 1 т. 6 от Закона за устройство на територията (ЗУТ).

Управител:

.....
(инж. К. Кънчев)





"ЕНЕРГИЕН ЕФЕКТ" ООД

гр. Шумен, ул. "Пирот" №4, офис 3, тел. 0888 433 858, 0899 826 308

e-mail: k.kanchev@abv.bg

ДОКЛАД №022/03.06.2014 г.

-ОЦЕНКА ЗА СЪОТВЕТСТВИЕТО НА ИНВЕСТИЦИОННИЯ ПРОЕКТ СЪС СЪЩЕСТВЕНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ СТРОЕЖИТЕ НА ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ – ЧАСТ „ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ”

СТРОЕЖ: „РЕКОНСТРУКЦИЯ И ОБОРУДВАНЕ НА ДОМ ЗА СТАРИ ХОРА С
ОТДЕЛЕНИЕ ЗА ЛЕЖАЩО БОЛНИ „Д-Р СТЕФАН СМЯДОВСКИ”
КВ. 574Б, ГР. ШУМЕН (I ФАЗА)

Настоящата оценка е изготвена на основание чл. 142 ал. 9 от Закона за устройство на територията (ЗУТ) и договор за оценка на съответствието на част “Енергийна ефективност” на инвестиционния проект с изискванията на чл. 169, ал. 1, т. 6 от ЗУТ от "ЕНЕРГИЕН ЕФЕКТ" ООД, ЕИК 200650306, със седалище и адрес на управление гр. Шумен, община Шумен, ул. "Пирот" № 4, офис №3 представлявано от инж. Кънчо Иванов Кънчев – управител.

"ЕНЕРГИЕН ЕФЕКТ" ООД е юридическо лица, отговарящо на изискванията на Закона за енергийната ефективност - вписано в публичния регистър по чл. 23а, ал. 1 от същия закон – удостоверение за вписване в публичния регистър №00159/23.06.2009 г., вписани промени 22.01.2014 г.(приложение)

ПРОЕКТАНТ: част “Енергийна ефективност” – инж. Христо Белчев Добрев – рег. №04332 на КИИП, с пълна проектантска правоспособност, специалност „ОВКХ”.

"ЕНЕРГИЕН ЕФЕКТ" ООД не е свързано с проектанта.

1. КРАТКО ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА

Обектът е двуетажна сграда. Отопляема площ 722 кв.м.

Подът върху земя се изолира с 4 см. екструдирани полистирен XPS.

Фасадите се предвиждат от тухлен зид, отвън с изолация от експандиран полистирен EPS с дебелина 10 см. Стена към земя се изолира с 6 см. екструдирани полистирен XPS.

Таванът под скатен покрив с въздушен слой – 10 см. минерална вата.

Таван към външен въздух - 10 см. минерална вата.

Прозорците и вратите са от PVC дограма и стъклопакети с $U=1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Коефициентите на топлопреминаване са определен чрез софтуерен продукт “Ytong Thermo Wizard” – приложение: входни данни, резултати – числови и графични.

С проекта е доказано, че коефициентите на топлопреминаване за видовете ограждащи конструкции и елементи са по-малки от определените в табл. 1 и 2, съответно към чл. 10, ал. 4 и чл. 12 от Наредба №7.



3. УСТАНОВЯВАНЕ НА СЪОТВЕТСТВИЕ НА ИНВЕСТИЦИОННИЯ ПРОЕКТ –
част "Енергийна ефективност" с изискванията на ЗЕЕ и Наредба 7

Проверени елементи на проекта	Констатации
I Изходни данни	Съдържа: описание на ограждащите елементи на сградата: тип външни стени; тип покрив; тип под, дограма – прозорци и външни врати; Посочени са данни за площ на външните ограждащи конструкции и елементи, отопляем обем; изчислителна температура на външния въздух през зимния сезон и изчислителни денградуси за региона.
II Топлотехнически изчисления	
1 .Технически критерий за определяне на основни показатели за разход на енергия	Общ годишен разход на енергия (за отопляване, осветление, БГВ и други влияещи на баланса) на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата, определена като нетна енергия
2. Изчисление на показателите на разход на енергия	Показателите са моделирани с програмния продукт EAB Software 1.0
а)коэффициенти на топлопреминаване	Изчислени са коефициентите на топлопреминаване на ограждащите елементи. Стойностите им са съобразени с референтните стойности, определени в Таблица 4 към чл.10 ал.4 от Наредба 7 и чл. 12 ал. 1 от същата наредба и осигуряват необходимото термично съпротивление на ограждащите елементи.
б)топлинни загуби от топлопреминаване	Изчислени са съгласно Приложение №3 към чл.5 - съгласно т. 4.4.1 буква а) от Наредба 7
в)топлинни загуби от вентилация	Не се предвиждат по задание
г)топлинни печалби от вътрешни топлинни източници и от слънчево греене	Изчислени са съгласно Приложение №3 към чл.5 - съгласно т. 9 и т. 10 от Наредба 7
д) референтна стойност на общ годишен разход на енергия за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата, определена като нетна енергия	Изчислена е съгласно чл.5, ал.1 от Наредба 7 чрез референтните стойности на топлопреминаване за плътни и прозрачни ограждащи конструкции и елементи
е) годишна потребна топлина и специфична годишна потребна топлина за отопление	Изчислена е съгласно чл.5, ал.1 от Наредба 7 чрез стойностите на топлопреминаване за плътни и прозрачни ограждащи конструкции и елементи, предвидени съгласно проекта по част Енергийна ефективност



3. Проверка за влагоустойчивост на ограждащите конструкции и елементи съгласно чл.19 ал.2 от Наредба 7/2004г.	Коефициентите на топлопреминаване на сградните ограждащи конструкции удовлетворяват условието на чл. 19 ал.2 от Наредба 7 Следователно ограждащите елементи са осигурени срещу образуване на конденз по вътрешната им повърхност.
III. Детайли за изпълнение	Представени са детайли за топлоизолация на външни стени; покрив; под.

Част „Енергийна ефективност” е съгласувана с останалите части на инвестиционния проект.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническият показател за енергийна ефективност при проектирането на нови сгради, при оценяването на съответствието на инвестиционните проекти и при обследването за енергийна ефективност на съществуващи сгради със среднообемна температура на вътрешния въздух, по-висока от 15 °С, и относителна влажност на въздуха под 70 % е специфичният годишен разход на първична енергия (kWh/m² годишно; kWh/m³ годишно) за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди на един квадратен метър от общата климатизирана площ на сградата (Af) в m² или на един кубичен метър климатизиран обем (Vs) в m³. по смисъла на чл. 4, ал.1 от Наредба №7

Съгласно чл. 6, ал. 1, т.1 от Наредба №7, Наредба № РД-16-1058 за енергийните характеристики на обектите и направените изчисления за сградата е изпълнено условието:

$86,21 \text{ kWh/m}^2 \text{ y} < 170,45 \text{ kWh/m}^2 \text{ y} < 172,42 \text{ kWh/m}^2 \text{ y}$ ($0,5 \cdot EP_{\max,r} < EP \leq EP_{\max,r}$)

За проектираната сграда класът на енергопотребление съгласно Наредба № РД-16- 1058 от 10 Декември 2009 г, е „В”.

Спазени са изискванията към част „Енергийна ефективност” на инвестиционния проект, съгласно чл. 27, ал.1, т.2 от Наредба 7 относно съдържанието. Спазена е методиката за изчисление на топлотехническите характеристики на нова сграда. Изпълнението на предвидените детайли за сградните ограждащи елементи осигурява вътрешна температура в сградата, съответстваща на нейната класификация. Ограждащите елементи са осигурени и срещу образуване на конденз по вътрешната им повърхност.

Част „Енергийна ефективност” на инвестиционния проект е в съответствие с изискванията на Наредба 7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради и на чл. 169 ал. 1 т. 6 от Закона за устройство на територията (ЗУТ).

Управител:

(инж. К. Кънчев)



ДОГОВОР

за оценка на съответствието на инвестиционен проект, част „Енергийна ефективност”, със
съществените изисквания към строежите

от 22.05.2014 г.

1. СТРАНИ:

1.1. ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

адрес:

ЕИК по БУЛСТАТ:, представляван от

ЕГН, в качеството на

1.2. ИЗПЪЛНИТЕЛ: „Енергичен ефект” ООД
управление: гр. Мидлен, ул. „Пирот” № 2, ЕИК / БУЛСТАТ: 200650306
представявано от Квфго Квфго с ЕГН:, в качеството на

2. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА : ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ възлага на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, а последният приема да извърши оценка на съответствието на инвестиционен проект, част „Енергийна ефективност” по изискванията на чл.142, ал.9 и чл.169, ал.1, т.6 от ЗУТ и Наредба №7 от 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради и да предостави доклад за резултатите на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за

(сграда и местоположение) Реконструкция и оборудване на ООИ за сгради хора с
отделение за сгради хора с ул. Пирот № 2, ЕИК / БУЛСТАТ: 200650306, ЕГН: 200650306

3. ИЗХОДНИ ДАННИ за изготвянето на оценката са проектите по част „Архитектурна”, „Енергийна ефективност”, „Отопление, вентилация и климатизация” и „Електрическа”.

4. СРОК - крайният срок за изпълнение на ДОГОВОРА е 7 (Седем) календарни дни от деня на предаване от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на изходните данни по т.3.

5. ВЪЗНАГРАЖДЕНИЕ - Възнаграждението, дължимо на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ за работата, предмет на този Договор, е лв (..... лева) без ДДС.
Възнаграждението е дължимо на основание на фактура.

6. САНКЦИИ - При неспазване на крайния срок по договора от страна на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ или при неспазване на сроковете за плащания от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, виновната страна дължи неустойка от 0.05 % от цената на договора за всеки ден от забавата, но не повече от 10%.

7. ДРУГИ УГОВОРКИ

7.1. Страните по договора се задължават да не разпространяват информация, представляваща търговска тайна на другата страна.

7.2. Действието на този Договор се прекратява с неговото изпълнение; по съгласие на страните, заявено в писмена форма: с развалянето му.

7.3. При възникване на спор страните се задължават да го разрешат в дух на добра воля, а когато това се окаже невъзможно, спорът да бъде отнесен за разрешаване от компетентния съд.

7.4. Всички изменения и допълнения на този договор могат да бъдат правени в писмена форма.

Този договор бе съставен в два еднакви екземпляра – по един за всяка страна по този договор и един екземпляр със заличено възнаграждение за трети страни.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

ИЗПЪЛНИТЕЛ:



ул. "Съединение" №109 офис №1, гр.Шумен
G.S.M 0899826308, 0899137847, 0899035349
ОФИС 054 /990711, 054 / 860556

О Б Е К Т

Реконструкция и оборудване на Дом за стари хора с отделение
за лежачо болни „Д-р Стефан Смядовски” УПИ II-Социален
комплекс за стари хора, кв.574б, гр.Шумен / 1 Фаза /

Възложител: Община Шумен

Фаза:ТП

Част:Енергийна ефективност

Съдържание:

- 1.Обяснителна записка
- 2.Изчисления
- 3.Чертежи

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
КНИП	Административен № 04832
Проектант:	инж. ХРИСТО БЕЛЧЕВ ДОБРЕВ
ОВКХ	(инж.Добрев)
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ	

Съгласували:

Арх : арх.Караматева

К : инж.Параскевов

Ел : инж.Боянов

ВиК : инж.Цонева

ОВК: инж.Пеев

06.2014г.
гр.Шумен

III. Изчислителни параметри на външния въздух и проектни параметри на вътрешния климат

- Исходни климатични данни**

Това са приетите за гр. Шумен:

зимен режим

Външна изчислителна температура за отопление $t_{изч.} = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$

Външна изчислителна температура за вентилация $t_{изч.} = -9\text{ }^{\circ}\text{C}$

Влажност на въздуха - 85%

летен режим

Външна изчислителна температура за вентилация $t_{изч.} = 31\text{ }^{\circ}\text{C}$

Външна изчислителна температура за климатизация $t_{изч.} = 33\text{ }^{\circ}\text{C}$

Влажност на въздуха - 43,2 %

Скорост на вятъра - 6,7 m/s

Преобладаваща посока на вятъра 3

- Проектни параметри на вътрешния климат**

За обекта се предвижда вътрешна температурата на въздуха в помещенията 19 градуса с денонощни колебания 1 – 4 градуса.

IV. Разположение , ориентация и основните геометрични характеристики на сградата , характерни геометрични размери необходими за изчисленията по методиката съгласно Приложение №3 , обща дебелина на ограждащите конструкции в т.ч. дебелини и топлофизични характеристики на отделните слоеве.

Таблица 1 - Ориентация и основните геометрични характеристики на сградата , характерни геометрични размери

Ориентация на обекта	югозапад-североизток
Входове	северозапад
Габаритни размери	28м /12,90м
Височина на светлото пространство	2,80м до 3,50м
Конструкция на сградата	Масивна

Таблица:2 - Обща дебелина на ограждащите конструкции в т.ч.дебелини и топлофизични характеристики на отделните слоеве.

Ограждащ елемент:	Материал	деб/см	Изолация	деб/см.
1.Стени				
1.1.Външна фас.стена				
	външна мин. мазилка	1		
			експандиран полистерен	10
	тухлен зид	25		
	вътрешна маз. варо-пясъчна	2,5		
1.2.Стена към земя	хидроизолация	0,4		
	стоманобетон	25		
			екструдирани полистерен	6
	вътрешна маз. варо-пясъчна	2,5		
2.Под				
2.1.Под върху земя				
	теракот	1,2		
	арм.цим.замазка	3		
			екструдирани полистерен	4
	стоманобетон бетон	10		
	хидроизолация	0,5		
3.Таван				
3.1.Таван под четирикратен покрив с въздушен слой 1,40м	<i>Покрив</i>			
	керемиди	2		
	воалит	0,3		
	дърв.ламперия	2,5		
	<i>Таван</i>			
	полиет.фолио	0,1		
			минерална вата	10
	стоманобетон	20		
	вътрешна варопясъчна маз.	2		
3.2.Таван към външен въздух	хидроизолация	0,3		
	изравн.бетон	5		
	стоманобетон	20		
			минерална вата	10
	гипсокартон	1,5		
4.Прозорци и врати	PVC дограма U=1,70W/m2K			

V. Топлинни характеристики на конструктивните елементи на сградата ,
технически спецификации и характеристики на вложените в строежа
строителни и енергоефективни продукти. Изчисляване на коефициента
на топлопреминаването на ограждащите конструкции.

1. Стени

1.1. Външна фасадна стена – тухлен зид $U_{евк}=0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{max}=0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

	d m	$\lambda \text{ W/mK}$
1. Мазилка вътрешна варопясъчна	0,025	0,7
2. Зидария от кухи и решетъчни тухли на варопясъчен разтвор	0,25	0,52
3. Експандиран полистерен	0,1	0,041
4. Мазилка Външна минерална	0,01	0,680

R

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum_1^n \frac{d_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_e} = \boxed{0.13} + \sum_1^4 \frac{d_i}{\lambda_i} + \boxed{0.04}$$

Вътрешни:

$t_i = +20.0 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\varphi_i = 60.0 \text{ } \%$

Външни:

$t_e = -15.0 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\varphi_e = \text{ } \%$

Резултати:

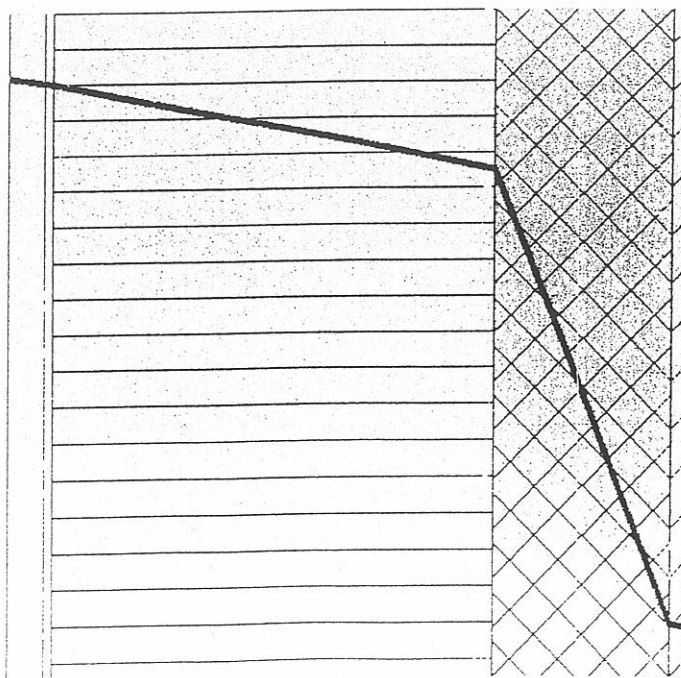
$R = 3.140 \text{ m}^2\text{ } ^\circ\text{C/W}$

$K = 0.318 \text{ W/m}^2\text{ } ^\circ\text{C}$

$\Delta = 0.130 \text{ W/m}^2\text{ } ^\circ\text{C}$

$t_{i'} = +18.6 \text{ } ^\circ\text{C}$

$t_e^{\circ} = +12.0 \text{ } ^\circ\text{C}$



1.2. Стена към земя

$U_{евк}=0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{max}=0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$

	d m	$\lambda \text{ W/mK}$
1. Мазилка варопясъчна	0,025	0,700
2. Екструдиран полистирен XPS-R / фибран /	0,060	0,030
3. Стоманобетон	0,250	1,630
4. Хидроизолация	0,004	0,170

R

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_e} = 0,13 + \sum_{i=1}^4 \frac{d_i}{\lambda_i} + 0,00$$

Слой 4/4

Име Хидроизолация

d = 0.004 m

$\lambda = 0.170 \text{ W/m}^\circ\text{C}$

Добави

Изтрий

Вземи

4

Вътрешни:

$t_i = +22 \text{ }^\circ\text{C}$

$\varphi_i = 40.0 \text{ } \%$

Външни:

$t_e = -15.0 \text{ }^\circ\text{C}$

$\varphi_e = \text{ } \%$

Резултати:

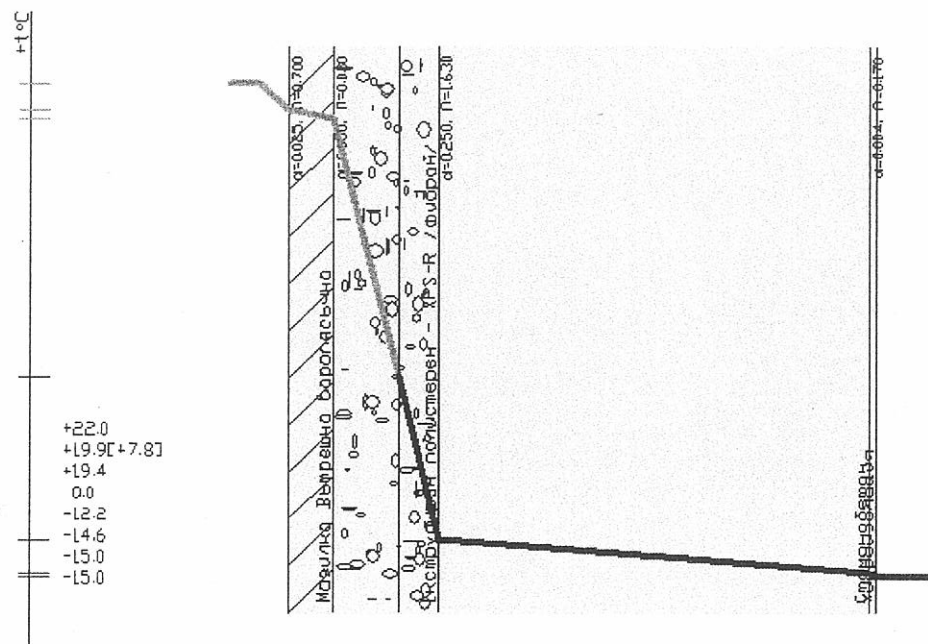
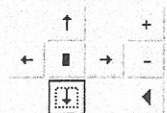
$R = 2.343 \text{ m}^2\text{ }^\circ\text{C/W}$

$K = 0.427 \text{ W/m}^2\text{ }^\circ\text{C}$

$\Delta = 0.153 \text{ W/m}^2\text{ }^\circ\text{C}$

$t_1' = +19.9 \text{ }^\circ\text{C}$

$t_2' = +7.8 \text{ }^\circ\text{C}$



2. Под

2.1. Под върху земя

$$U = 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\max} = 0.40 \text{ W/m}^2\text{K}$$

	d m	λ W/mK
1. Теракот	0,012	2,1
2. Циментова замазка армирана	0,03	0,93
3. Фибран	0,04	0,03
4. Бетон подложен	0,1	1,63
5. Хидроизолация	0,05	-

R_{sf}

Вътрешни:

$$t_i = +20.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\varphi_i = 60.0 \%$$

Външни:

$$t_e = 14 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\varphi_e = \text{ } \%$$

Резултати:

$$R_{sf} = 1.611 \text{ m}^2\text{ } ^\circ\text{C/W}$$

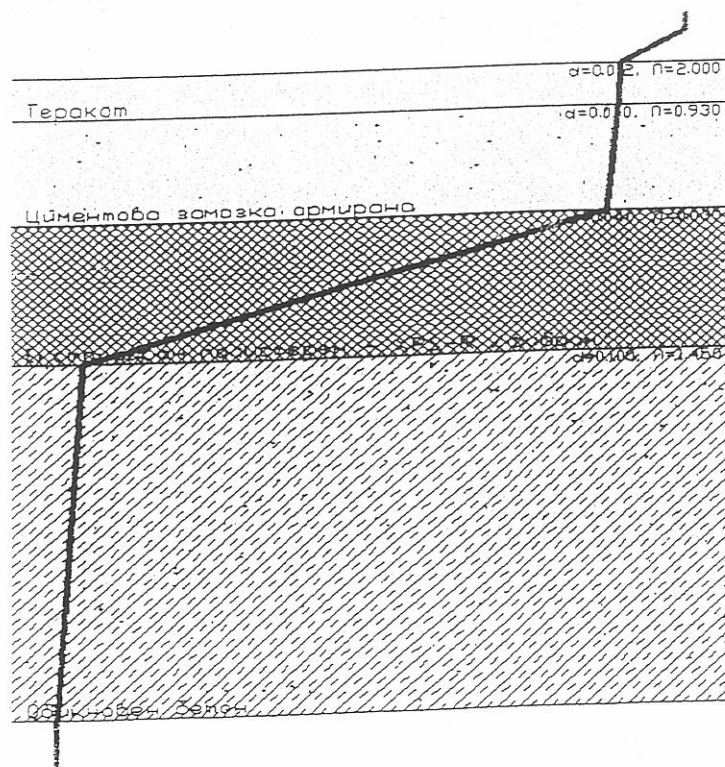
$$K = 0.621 \text{ W/m}^2\text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta = 0.126 \text{ W/m}^2\text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i' = +19.4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_e' = +12.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum_{j=1}^n \frac{d_j}{\lambda_j} + \frac{1}{\alpha_e} = 0.17 + \sum_{j=1}^4 \frac{d_j}{\lambda_j} + 0.00$$



$$B' = \frac{A}{0.5 \cdot P} = \frac{361}{0.5 \cdot 81.8} = 8.82 \text{ m}$$

$$B' = 8.82 \text{ m}$$

$$A = 361 \text{ m}^2 \quad P = 81.8 \text{ m}$$

$$L_t = W + \lambda (R_{si} + R_{sf} + 0) = 0.5 + 2 (+ 1.611 + 0) = 3.72 \text{ m}$$

$$L_t < B'$$

$$U = \frac{2\lambda}{\pi B' + L_t} \ln \left(\frac{\pi B'}{L_t} + 1 \right) = \frac{2 \cdot 2}{\pi \cdot 8.82 + 3.72} \ln \left(\frac{\pi \cdot 8.82}{3.72} + 1 \right) = 0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\text{Премама } U = 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$$

3.Таван

3.1.Таван под четирискатен покрив с въздушен слой бв.с.=1,40м.

$$U=0,26 \text{ W/m}^2\text{K} \quad U_{\max}=0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Покрив	d_m	$\lambda \text{ W/mK}$
1.Керемиди	0,02	0,99
2.Воалит	0,003	0,17
3.Дървена ламперия	0,025	0,35
Таван		
1.Вътрешна варопясъчна маз.	0,020	0,700
2.Стоманобетон	0,200	1,630
3.Минерална вата	0,100	0,033
4.Полиет.фолио	0,001	0,190

R

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_e} = 0,17 + \sum_{i=1}^4 \frac{d_i}{\lambda_i} + 0,17$$

Слой 4/4

Име Полиетиленово фолио

d = 0.001 m

Добави

Изтрий

$\lambda = 0.190 \text{ W/m}^\circ\text{C}$

Вземи

4

Вътрешни:

$t_i = +15.0^\circ\text{C}$

$\varphi_i = 60.0\%$

Външни:

$t_e = -14.0^\circ\text{C}$

$\varphi_e = 30.0\%$

Резултати:

$R = 3.527 \text{ m}^2\text{C/W}$

$K = 0.284 \text{ W/m}^2\text{C}$

$\Delta = 0.101 \text{ W/m}^2\text{C}$

$t_{i1} = +13.6^\circ\text{C}$

$t_{i0} = +7.3^\circ\text{C}$

↑

+

↓

→

-

←

3.2.Таван към външен въздух

$$U=0,29 \text{ W/m}^2\text{K} \quad U_{\max}=0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$$

d_m

$\lambda \text{ W/mK}$

Таван

1.Хидроизолация	0,003	0,170
2.Изравнителен бетон	0,050	1,450
3.Стоманобетон	0,200	1,630
4.Минерална вата	0,100	0,033
5.Гипсокартон	0,015	0,210

R

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_e} = \frac{0.17}{\alpha_i} + \sum_{i=1}^5 \frac{d_i}{\lambda_i} + \frac{0.04}{\alpha_e}$$

Слой 1/5

Име Гипсокартон

d = 0.015 m

$\lambda = 0.210 \text{ W/m}^\circ\text{C}$

Добави

Изтрий

Вземи

1

Вътрешни:

$t_i = +15.0 \text{ }^\circ\text{C}$

$\varphi_i = 60.0 \text{ } \%$

Външни:

$t_e = -14.0 \text{ }^\circ\text{C}$

$\varphi_e = 90.0 \text{ } \%$

Резултати:

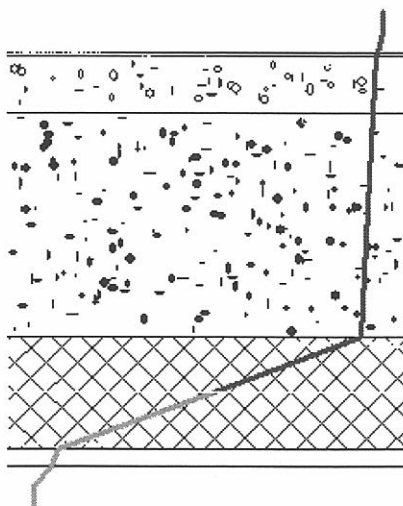
$R = 3.487 \text{ m}^2\text{ }^\circ\text{C/W}$

$K = 0.287 \text{ W/m}^2\text{ }^\circ\text{C}$

$\Delta = 0.112 \text{ W/m}^\circ\text{C}$

$t_i' = +13.6 \text{ }^\circ\text{C}$

$t_i^\circ = +7.3 \text{ }^\circ\text{C}$



VI. Ограждащи елементи на сградата / Геометрия на сградата /

фиг.1:

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Външни стени</th> <th colspan="4">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>A</th> <th>U</th> <th>g</th> <th>n</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>85,00</td> <td>0,32</td> <td>13,00</td> <td>1,70</td> <td>0,48</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>19,00</td> <td>0,43</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Външни стени		Прозорци				A	U	A	U	g	n	[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-	85,00	0,32	13,00	1,70	0,48	1	19,00	0,43																																		
Външни стени		Прозорци																																																																			
A	U	A	U	g	n																																																																
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-																																																																
85,00	0,32	13,00	1,70	0,48	1																																																																
19,00	0,43																																																																				
Обща площ на фасадата 117,00 [m²]																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Външни стени</th> <th colspan="3">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>g (екв)</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>104,00</td> <td>0,34</td> <td>13,00</td> <td>1,70</td> <td>0,48</td> </tr> </tbody> </table>										Външни стени		Прозорци			A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	104,00	0,34	13,00	1,70	0,48																																								
Външни стени		Прозорци																																																																			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-																																																																	
104,00	0,34	13,00	1,70	0,48																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">ЕС мерки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>85,00</td> <td>0,32</td> <td>13,00</td> <td>1,70</td> <td>0,48</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>19,00</td> <td>0,43</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A (нето)</td> <td>U (екв)</td> <td>A (нето)</td> <td>U (екв)</td> <td>g (екв)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>104,00</td> <td>0,34</td> <td>13,00</td> <td>1,70</td> <td>0,48</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										ЕС мерки						85,00	0,32	13,00	1,70	0,48	1	19,00	0,43																																			A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)		104,00	0,34	13,00	1,70	0,48	
ЕС мерки																																																																					
85,00	0,32	13,00	1,70	0,48	1																																																																
19,00	0,43																																																																				
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																	
104,00	0,34	13,00	1,70	0,48																																																																	

фиг.2:

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Външни стени</th> <th colspan="4">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>A</th> <th>U</th> <th>g</th> <th>n</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>161,00</td> <td>0,32</td> <td>45,00</td> <td>1,70</td> <td>0,48</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Външни стени		Прозорци				A	U	A	U	g	n	[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-	161,00	0,32	45,00	1,70	0,48	1																																				
Външни стени		Прозорци																																																																			
A	U	A	U	g	n																																																																
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-																																																																
161,00	0,32	45,00	1,70	0,48	1																																																																
Обща площ на фасадата 206,00 [m²]																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Външни стени</th> <th colspan="3">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>g (екв)</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>161,00</td> <td>0,32</td> <td>45,00</td> <td>1,70</td> <td>0,48</td> </tr> </tbody> </table>										Външни стени		Прозорци			A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	161,00	0,32	45,00	1,70	0,48																																								
Външни стени		Прозорци																																																																			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-																																																																	
161,00	0,32	45,00	1,70	0,48																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">ЕС мерки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>161,00</td> <td>0,32</td> <td>45,00</td> <td>1,70</td> <td>0,48</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A (нето)</td> <td>U (екв)</td> <td>A (нето)</td> <td>U (екв)</td> <td>g (екв)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>161,00</td> <td>0,32</td> <td>45,00</td> <td>1,70</td> <td>0,48</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										ЕС мерки						161,00	0,32	45,00	1,70	0,48	1																																					A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)		161,00	0,32	45,00	1,70	0,48	
ЕС мерки																																																																					
161,00	0,32	45,00	1,70	0,48	1																																																																
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																	
161,00	0,32	45,00	1,70	0,48																																																																	

фиг.3:

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
-------	-------------	-------	----------	----	----------	-------	-------------	--------	-----

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
19,00	0,43				

Обща площ на фасадата

19,00 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
19,00	0,43			

ЕС мерки				
19,00	0,43			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
19,00	0,43			

фиг.4:

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
-------	-------------	-------	----------	----	----------	-------	-------------	--------	-----

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
145,00	0,32	16,00	1,70	0,48	1
14,00	0,43				

Обща площ на фасадата

205,00 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
159,00	0,33	46,00	1,70	0,48

ЕС мерки				
145,00	0,32	46,00	1,70	0,48
14,00	0,43			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
159,00	0,33	46,00	1,70	0,48

фиг.5:

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
-------	-------------	-------	----------	----	----------	-------	-------------	--------	-----

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	deg	
221,00	0,26					Север
140,00	0,29					Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива

361,00 [m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
361,00	0,27			

ЕС мерки

221,00	0,26					Север
140,00	0,29					Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
361,00	0,27			

фиг.6:

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
-------	-------------	-------	----------	----	----------	-------	-------------	--------	-----

Данни за пода

Състояние		ЕС мерки	
A	U	A	U
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]
361,00	0,30	361,00	0,30
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
361,00	0,30	361,00	0,30

VII. Енергопотребление на сградата

Енергопотреблението на сградата е моделирано с програмният продукт *EAB Software 1.0*

От Фиг.7 до Фиг.11 са показани снимки от резултатите , получени при моделирането .

Фиг.7 – Климатични данни на Слънчевото облъчване W/m^2 за климатична Зона 2

Настройки - климатични данни		Настройки - еталонни данни		Настройки - празници		
Климатични данни		Клим. зона 2 - Добрич. Шумен				
Клим. зона 2 - Доб		Слънчево облъчване W/m^2				
	Тср °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	0,5	50,1	22,9	40,4	72,7	40,4
Февруари	0,9	81,2	34,8	59,2	95,9	59,2
Март	4,0	109,0	47,7	68,4	87,5	68,4
Април	9,7	149,7	63,6	85,5	83,7	85,5
Май	14,9	194,1	77,7	108,3	90,5	108,3
Юни	18,4	218,0	84,3	122,0	97,4	122,0
Юли	21,0	226,5	83,7	126,4	104,9	126,4
Август	20,7	219,7	75,9	126,2	126,5	126,2
Септември	15,8	166,5	60,7	104,5	133,7	104,5
Октомври	11,6	97,2	40,9	68,0	104,3	68,0
Ноември	6,3	58,3	26,1	45,8	80,6	45,8
Декември	0,7	43,9	20,2	36,6	67,8	36,6
Отопл. сезон						
Твн	-15,0	Нач. месец	10	Посл.	4	
		Нач. ден	21	Посл. ден	25	
Изход						

Фиг.8 – Празници през месеца / неработни , почивни дни за обекта /

Празници през месеца			
Януари	0	Юли	0
Февруари	0	Август	0
Март	0	Септември	0
Април	0	Октомври	0
Май	0	Ноември	0
Юни	0	Декември	0

Фиг.9

Отопляема площ	m ²	722	Външни стени	m ²	443
Отопляем обем	m ³	2 484	Прозорци	m ²	104
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	361
			Под	m ²	361

Топлина от обитатели	W/m ²	2,8
----------------------	------------------	-----

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

Фиг.10 Стойности използвани при пресмятането на референтните характеристики на сградата /Еталонни данни/

Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна	България		U - стени	W/m²K	0,38	БГВ - консумация	l/m²a	277,0
Тип сграда	Потребителски-Потребителски		U - прозорци	W/m²K	1,70	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние	2 014		U - покрив	W/m²K	0,28	Ефект.разпред.мрежа	%	97,0
отопл. h/ден през раб. дни	24,0		U - под	W/m²K	0,40	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	24,0		Коеф. на енергопрем.		0,51	Е_П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	24,0		Инфилтрация	l/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	100,0
хора h/ден през раб. дни	24,0		Проектна темп.	°C	19,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	24,0		Темп. с понижение	°C	16,0	Работен режим	ч/седм.	28,0
хора h/ден през неделите	24,0		Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	8,3
Външни стени	m²	443	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0	Вентилатори. помпи		
Стени север	m²	104	Автом. управление	%	97,0	Вент..мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	161	Е_П / ЕМ	%	96,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	19	КПД на топлоснабд.	%	100,0	Помпи отопление	W/m²	0,00
Стени запад	m²	159	Относ. площ прозорци	%	14,0	Е_П / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	104	Вентилация (отопл.)			Други използвани		
Площ прозорци север	m²	13	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	42,00
Площ прозорци изток	m²	45	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр.мощност	W/m²	54,0
Площ прозорци юг	m²	0	Темп. на подаване	°C	19,0	Други неизползваеми		
Площ прозорци запад	m²	46	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	0,0
Покрив	m²	361	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	0,00
Под	m²	361,00	Ефект.разпред.мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	722,00	Автом. управление	%	97,0	W/m² 2,77		
Отопляем обем	m³	2 464,00	Овлажняване	l	40,0			
Еф.топл.капацитет	Wh/m²K	48,00	Е_П / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата		0,51	КПД на топлоснабд.	%	100,0			
Потребителски-Потребителски-Потре 0 2 014			Запис Редакция Изход Да					

Фиг.11 Изразява действителните параметри на сградата

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 27,6 kWh/m²a						
U - стени	0,38 W/m²K	0,33 >	0,33	+ 0,1 W/m²K = 3,69	0,33 >	
U - прозорци	1,70 W/m²K	1,70 >	1,70	+ 0,1 W/m²K = 0,85	1,70 >	
U - покрив	0,28 W/m²K	0,27 >	0,27	+ 0,1 W/m²K = 2,99	0,27 >	
U - под	0,40 W/m²K	0,30 >	0,30	+ 0,1 W/m²K = 2,99	0,30 >	
Фактор на формата	0,51 -	0,51	0,51		0,51	
Относ. площ прозорци	14,4 %	14,4	14,4		14,4	
Коеф. на енергопрем.	0,51 -	0,48 >	0,48		0,48 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 7,14	0,50	
Проектна темп.	19,0 °C	19,0	19,0	+ 1 °C = 4,07	19,0	
Темп. с понижение	16,0 °C	16,0	16,0	+ 1 °C = 0,00	16,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Осветление	kWh/m²a	4,47 ...	4,47 ...		4,47 ...	
Други	kWh/m²a	43,64 ...	43,64 ...		43,64 ...	
Сума 1	kWh/m²a	20,6	20,6		20,6	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	23,3	23,3		23,3	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	90,0	90,0		90,0	
Сума 3	kWh/m²a	25,9	25,9		25,9	

фиг.11.1

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 10,6 kWh/m²a						
БГВ - консумация	277 l/m²a	277	277	+ 10 l/m² = 0,38	277	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m³	200	200		200	
Сума 1	kWh/m²a	9,6	9,6		9,6	
Ефект. разпред. мрежа	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	10,6	10,6		10,6	
КПД на топлоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	kWh/m²a	10,6	10,6		10,6	

фиг.11.2

5. Осветление		12,1	kWh/m ² a					
Работен режим	28 ч/седм.	28	▲ ▼	28	▲ ▼	+1 ч/седм. = 0,43	28	▲ ▼
Едновр.мощност	8,30 W/m ²	8,30	▲ ▼	8,30	▲ ▼	+1 W/m ² = 1,46	8,30	▲ ▼
Сума 3	kWh/m ² a	12,1		12,1			12,1	

фиг.11.3

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса		118,3	kWh/m ² a			
Работен режим	42 ч/седм.	42	▲ ▼	42	▲ ▼	+5 ч/седм. = 14,08
Едновр.мощност	54,00 W/m ²	54,00	▲ ▼	54,00	▲ ▼	+1 W/m ² = 2,19
Сума 3	kWh/m ² a	118,3		118,3		118,3

Енергийна ефективност

На фиг.12 е показана таблица,обобщаваща резултатите за специфичните и абсолютните разходи на енергия в сградата.

Фиг.12 : Потребна енергия

Параметър	Еталон kWh/m ²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a
1. Отопление	27,6	25,9	18 697	25,9	18 697	25,9	18 697
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	10,6	10,6	7 646	10,6	7 646	10,6	7 646
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	12,1	12,1	8 749	12,1	8 749	12,1	8 749
6. Разни	118,3	118,3	85 384	118,3	85 384	118,3	85 384
Общо (отопление)	168,5	166,9	120 477	166,9	120 477	166,9	120 477
Обща отопляема площ		722					

Общият годишен разход на енергия за отопляване , охлаждане , вентилация , гореща вода , осветление и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата, представляващ технически показател за енергийна ефективност при проектирането на сгради по смисъла на *чл.4 , ал.1 от Наредба №7 , има референтна стойност / еталон / 168,5 kWh/m² и потребна енергия 166,9 kWh/m² – 120 477 kWh/a*

Фиг.13 :Нетна енергия

Параметър	Еталон kWh/m ²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a	kWh/m ²	kWh/a
1. Отопление	73,4	68,0	49 099	68,0	49 099	68,0	49 099
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
5. Осветление	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Общо (отопление)	73,4	68,0	49 099	68,0	49 099	68,0	49 099
Обща отопляема площ		722					

Първична енергия :

Реферетна стойност (еталон) - 172,42 kWh/m² 124 487 kWh/a

Състояние - 170,45 kWh/m² 123 065 kWh/a

При граници : $\frac{1}{2} EP_{max} < EP < EP_{max}$

$EP_{max} = 172,42 \text{ kWh/m}^2$

$EP = 170,45 \text{ kWh/m}^2$

$86,21 \text{ kWh/m}^2 < 170,45 \text{ kWh/m}^2 < 172,42 \text{ kWh/m}^2$

Принадлежността на сградата към съответния клас на енергопотребление е установена по *Наредба № РД – 16 – 1058 от 10 Декември 2009 г.*, за показателите на разход на енергия и енергийни характеристики на сградите.

За проектираната сграда **класът на енергопотребление е „В“**.

Съгласували :

Арх : арх.Караматева

К : инж.Параскевов

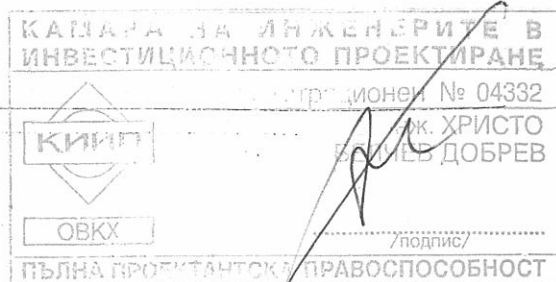
Ел : инж.Боянов

ВиК : инж.Цонева

ОВК: инж.Пеев

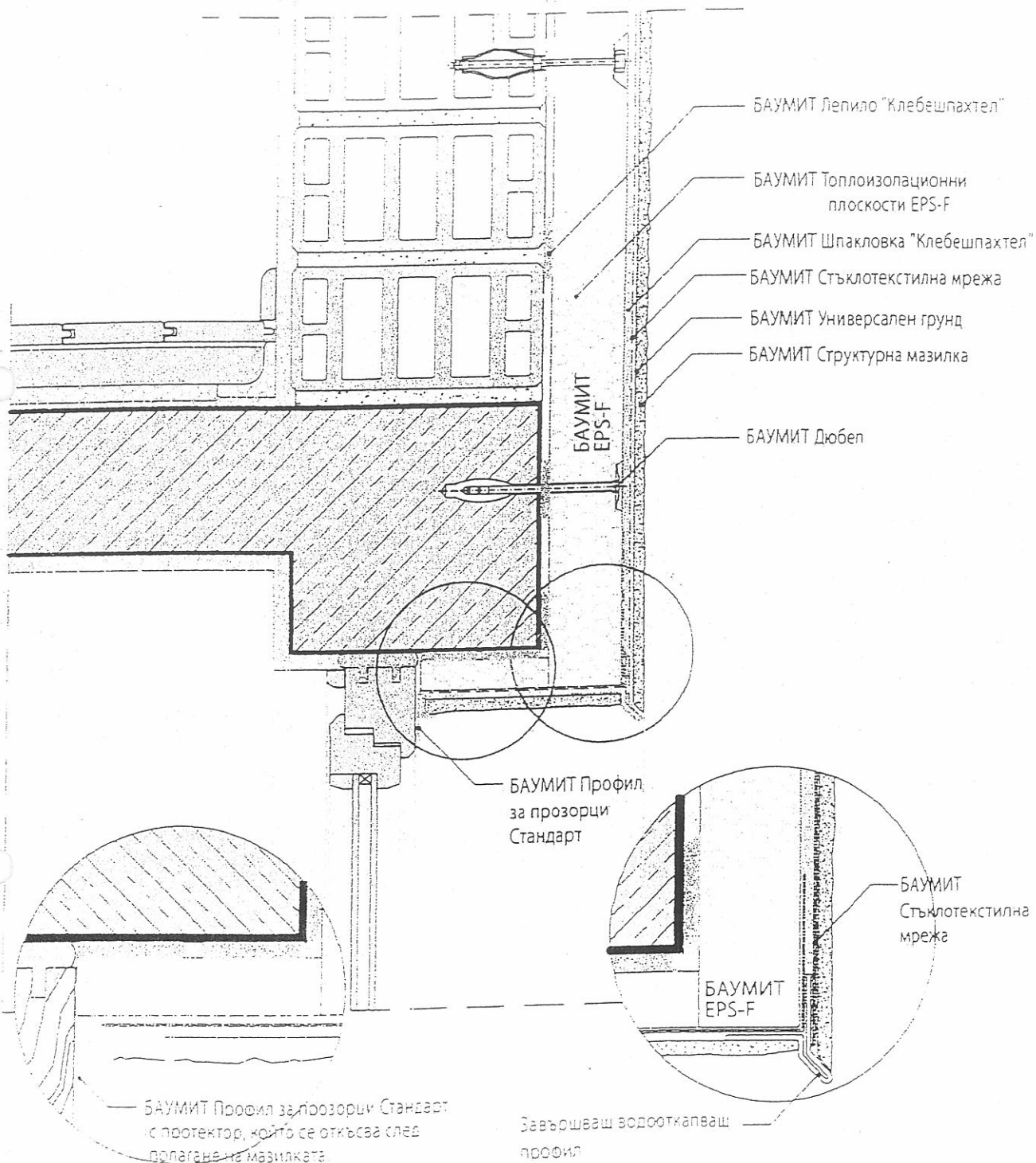
КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ	
Инженер № 04332	
Проектант:..... ХРИСТО	
..... ДОБРЕВ	
ОВКХ	/ инж. Добрев /
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ	

ПОМЕЩЕНИЕ
НА КОТА 0.00



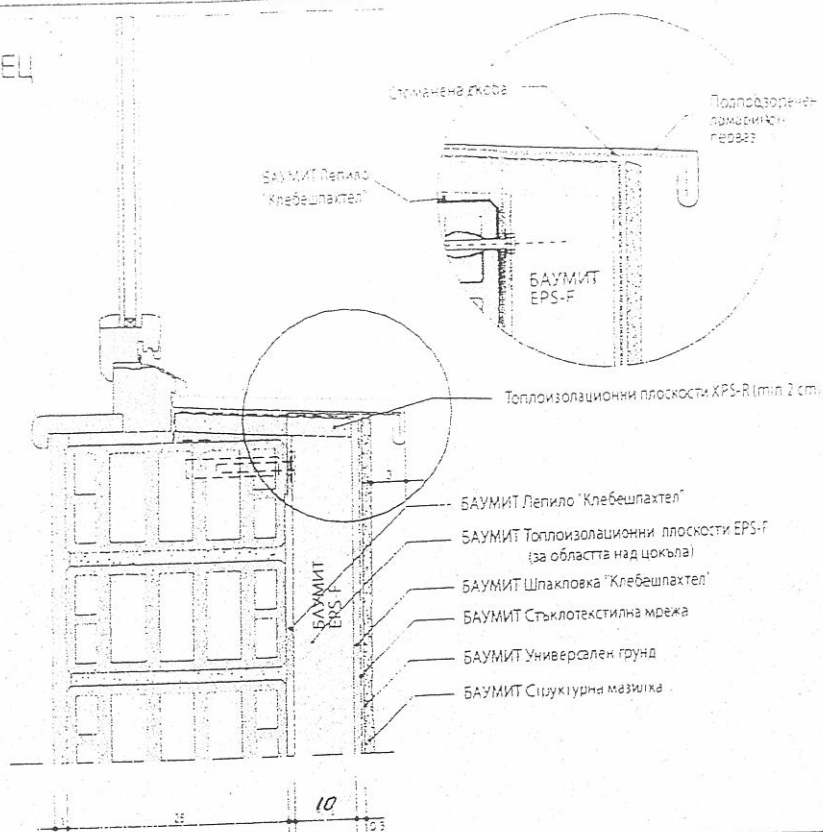
ДЕТАЙЛ НАД ПРОЗОРЕЦ

25 3 10

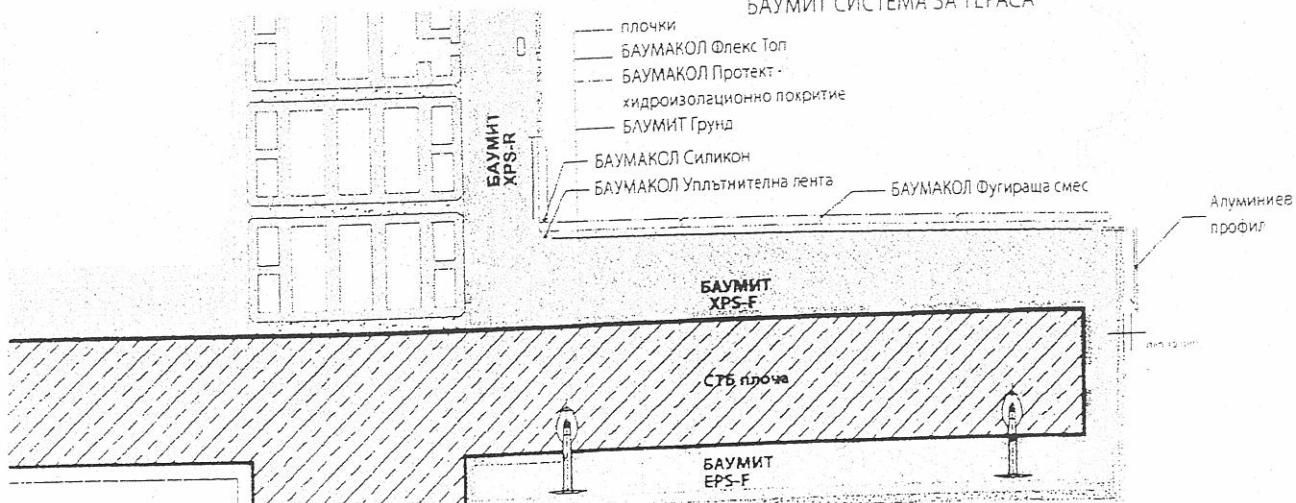


КАДАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В	
ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ	
Операционен № 04332	
ИНЖ. ХРИСТО	БЕЛЧЕВ ДОБРЕВ
ОВКХ	Подпис
ПЪЛНА ПРОЕКТИРНА ОТГОВОРНОСТ	

ДЕТАЙЛ ПОД ПРОЗОРЕЦ



БАУМИТ СИСТЕМА ЗА ТЕРАСА



БАУМИТ ТОПЛОИЗОЛАЦИОННА СИСТЕМА

- БАУМИТ Лепило "Клебешпактел"
- БАУМИТ EPS-F
- топлоизолационни плоскости
- БАУМИТ Шпакловка "Клебешпактел"
- БАУМИТ Стъклотекстилна мрежа
- БАУМИТ Универсален грунд
- БАУМИТ Структурна мазитка

КАТАЛЪК ЗА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Регистрационен № 04332

ИНЖЕНЕР ИЛИ ХРИСТО

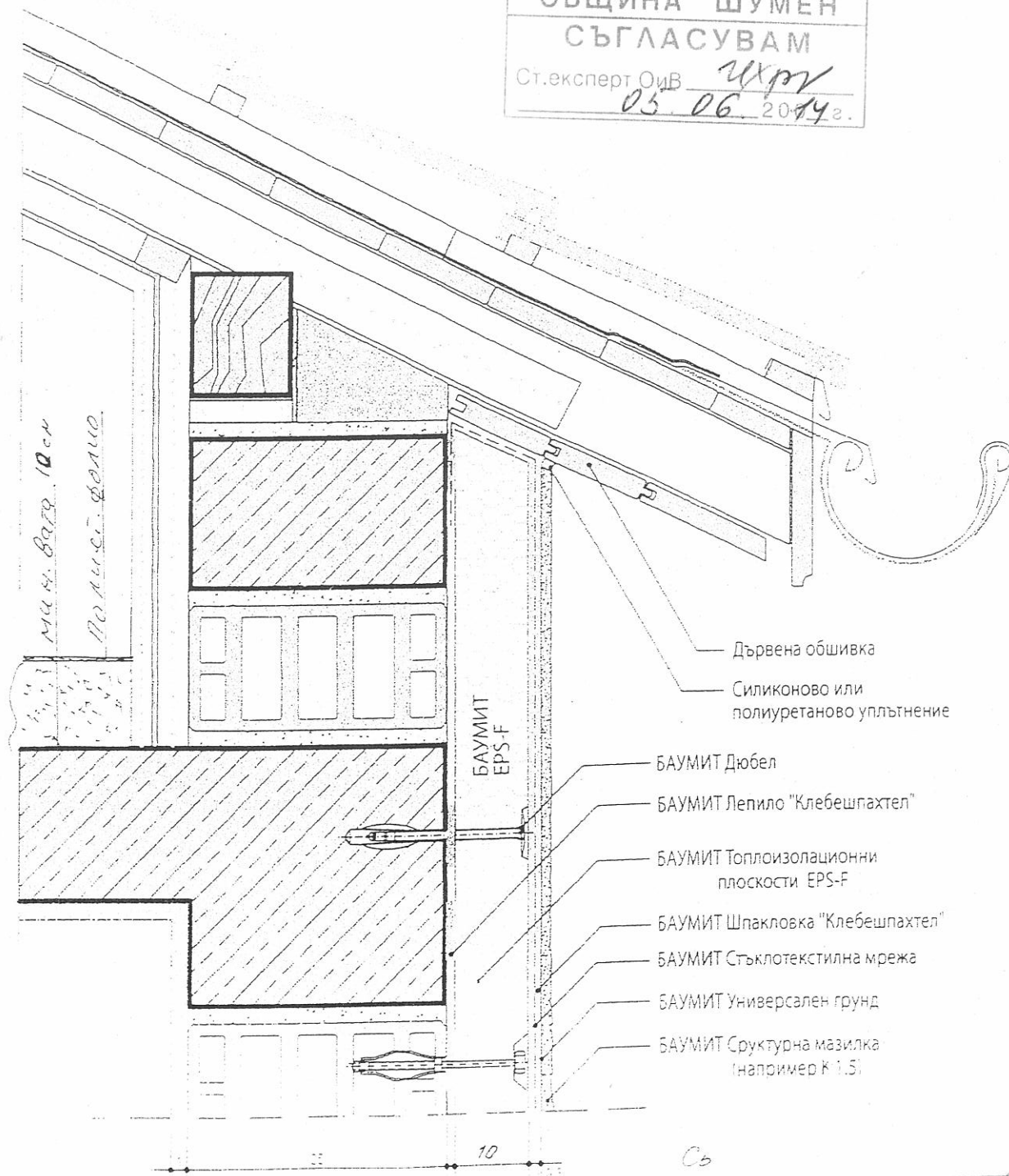
БРАСЛАВ ДОБРЕВ

ОВКХ

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

ДЕТАЙЛ ПРИ СТРЕХА

ОБЩИНА ШУМЕН
СЪГЛАСУВАМ
Ст.експерт ОиВ *ЦХР*
05.06.2014 г.



КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
Дирекция № 04332
Инж. ХРИСТО
ИНЖ. ДИМИТЪР ДОВРЕВ
ОБКХ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ