

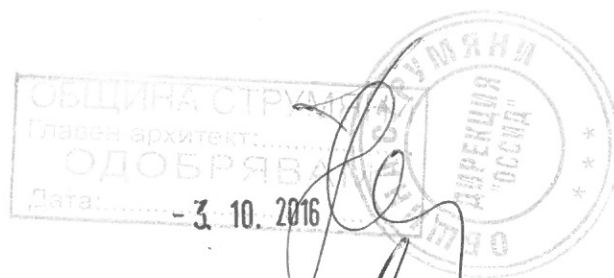
ТЕХНИЧЕСКИ ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

Обект: Изграждане на детски площадки и спортни съоръжения, и ремонт на сградата на Детска градина „Патиланци“, с. Микрево, общ. Струмяни

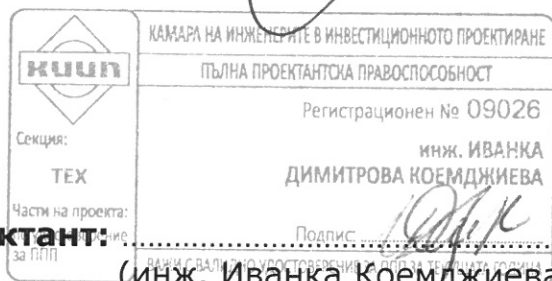
Възложител: Община Струмяни

Част: Енергийна ефективност

Фаза: ТП



Водещ проектант:
(арх. Борислав Владимиров)



Проектант:
(инж. Иванка Коемджиева)



Управител:
(Иванка Костова)



Възложител:



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 09026

Важи за 2016 година

ИНЖ. ИВАНКА ДИМИТРОВА КОЕМДЖИЕВА

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

МАШИНЕН ИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 60/31.07.2009 г. по части:

ТЕХНОЛОГИЯ НА ТОПЛОСНАБДЯВАНЕТО И ГАЗОСНАБДЯВАНЕТО

Председател на РК

инж. Г. Кордов



Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинкарев

Председател на КР

инж. И. Каралеев

СЕРТИФИКАТ № 00967/ 20.04.2016 г.

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

ПРЕДМЕТ НА ЗАСТРАХОВКАТА:

Застраховката покрива професионалната отговорност за вреди, причинени на други участници в строителството и/или на трети лица вследствие на неправомерни действия или бездействия при или по повод изпълнение на задълженията им, съгласно Специалните условия на ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД.
№ 7261610000399

ЗАСТРАХОВАТЕЛЕН ДОГОВОР:

ЗАСТРАХОВАН:

ИВАНКА ДИМИТРОВА КОЕМДЖИЕВА

ПЕРИОД НА ЗАСТРАХОВКАТА:

ЕГН: 6 5 0 2 2 3 8 4 9 2

12 месеца

от 00:00 часа на : 25.04.2016 г.

до 24.00 часа на : 24.04.2017 г.

и 5/пет/ години назад 25.04.2011 г. ретроактивна дата за всички обекти.

ЗАСТРАХОВАТЕЛ:

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

ЗАСТРАХОВАТЕЛНО ПОКРИТИЕ:

Съгласно приложимата нормативна уредба и Специалните условия на ЗАД „АСЕТ ИНШУРЪНС“ АД, и в рамките на посочения лимит на отговорност, договорен в договор № 7261610000399

ЗАСТРАХОВАТЕЛНА СУМА :

100 000 лв. (словом: сто хиляди)

лева за всички застрахователни събития през периода на застраховката. За едно събитие през срока на застраховката до лимита на застраховането, но не по-малко от 50% от застрахователната сума.

ЗАСТРАХОВАТЕЛНО ОБЕЗЩЕТИЕ:

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

СПЕЦИАЛНИ ДОГОВОРЕНОСТИ:

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

ЗАСТРАХОВАН:



ЗАСТРАХОВАН:



ЗАСТРАХОВАТЕЛ:



ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

I. ЧАСТ ОБЩА

Разработеният проект е изготвен на основание Наредба №7 от 2004 г. за енергийна ефективност на сгради – изм. и доп. бр.27 от 2015г.

С наредбата основно се определят минималните изисквания за енергийна ефективност на жилищни сгради и на сгради за обществено обслужване и начините за изразяване на техническите изисквания към енергийните характеристики на сградите, както и други изисквания имащи отношение към енергийната ефективност на сгради.

Техническите изисквания към енергийните характеристики на сградите съгл.чл.4, ал.1, се изразяват като:

- Коефициенти на топлопреминаване през сградните ограждащи конструкции и елементи в случаите по ал.6

- Интегриран показател (интегрирана енергийна характеристика на сградата) на сграда или топлинна зона в сграда, изразен в числови граници по скала на класовете на енергопотребление за съответното предназначение на сградите;

- Обобщен коефициент на топлопреминаване през ограждащите конструкции и елементи на сградата на фаза идеен проект (чл.4, ал.5, т.3)

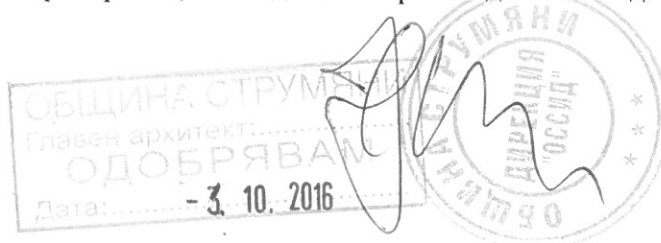
За текущия обект техническите изисквания към енергийните характеристики на сградата са изразени като: **Интегриран показател изразен в числови граници по скала на класовете на енергопотребление за съответното предназначение на сградата в съответствие с чл.26, ал.3 от Наредба №7 за енергийна ефективност на сгради (изм. и доп., бр.27 от 2015г.)**

II. ОПИСАНИЕ НА ФУНКЦИОНАЛНОТО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА СГРАДАТА

Настоящата проектна разработка е на основание Договор за проектиране за обект: Изграждане на детски площадки и спортни съоръжения и ремонт на сградата на Детска градина „Патиланци“, с. Микрево, общ. Струмяни.

За Детската градина, находяща се на ул. “Освобождение“ № 2 в с. Микрево, община Струмяни, е предвидено изпълнение на мерки за енергийна ефективност, както и преустройство на помещения в сутерена, първи и втори етаж.

Обектът е въведен в експлоатация през 1978г. и се състои от два взаимноперпендикулярни обема. Основната сграда е с главен вход от югоизток, а второстепенната е перпендикулярна и пристроена, с вход от северозапад. Разглеждат се



като едно цяло. Цялата сграда е с два надземни етажа и един полуподземен използваем етаж.

В проекта е предвидено на външните фасадни стени, които основно са изпълнени от тухлена зидария 0,25m, със съществуваща топлоизолация 0,05 и коефициент на топлопроводност $\lambda=0,037\text{W/mK}$, да бъде положен допълнителен слой топлоизолация EPS с дебелина $\delta=0,05\text{m}$ и коефициент на топлопроводност $\lambda=0,037\text{W/mK}$. Финишният завършек ще бъде със силикатна цветна мазилка. По цокъла на сградата също е предвидена допълнителна топлоизолация EPS 0,05m, $\lambda=0,037\text{W/mK}$.

Покривът на сградата е един основен тип: скатен с въздушен слой. Съществуващото състояние е топлоизолация по таванната плоча на основната сграда, изпълнена от EPS с дебелина 0,08m и коефициент на топлопроводност $\lambda=0,037\text{W/mK}$. В проекта е предвидено полагане на топлоизолация от каширана минерална вата между гредите на скатната покривна конструкция с дебелина 0,10m и $\lambda=0,035\text{W/mK}$.

Подът на сградата основно е под при частично използваем и отопляем подземен етаж и не се предвижда топлоизолиране на подовите плочи.

Дограмата на сградата е подменена с PVC дограма с коефициент на топлопреминаване $U = 2 \text{ W/m}^2\text{K}$. По проект е заложена подмяна на металните капаци с PVC стъклопакет в новопроектираното помещение с PVC с $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$.

ДАННИТЕ ЗА ГЕОМЕТРИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДАТА СА ВЗЕТИ ОТ ПРОЕКТА ПО ЧАСТ АРХИТЕКТУРА.

2.1. ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ПАРАМЕТРИ НА ВЪНШНИЯ ВЪЗДУХ И ПАРАМЕТРИ НА ВЪТРЕШНИЯ КЛИМАТ

Помещенията, обект на настоящия проект са категория II за качество на обитаемата среда (при нови сгради и при обновяване на съществуващи сгради - Приложение 9 към чл.186, ал.3 от Наредба за изменение и допълнение на Наредба15 от 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия).

| Параметри на външния въздух: | | | |
|--------------------------------|---|---------------------------|----------|
| 1 | Местонахождение | с. Микрево, общ. Струмяни | |
| 2 | Външна изчислителна температура зимен период, θ_e | | |
| | $\theta_{e \text{ мин}}$ | -10 | °C |
| | При 0,4% необезпеченост | -8 | °C |
| 3 | Външна изчислителна температура летен период, θ_e | | |
| | $\theta_{e \text{ мин}}$ | 38 | °C |
| | При 0,4% необезпеченост | 36 | °C |
| 4 | Относителна влажност на външния в-х за летен период, ϕ_e | | |
| | При 0,4% неосигуреност | 35,2 | % |
| Параметри на вътрешния климат: | | | |
| | Темп. на | Темп. на | Дебит на |

ОБЩИНА СТРУМЯНИ
Главен архитект:.....
ОДОБРЯВАМ
Дата:..... - 3. 10. 2016

| | усещане – зима, °C | усещане - лято, °C | пресен въздух, l/s x m2 |
|----------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| Детска градина | 20 ± 2,5 | 23,5 ± 2,0 | 4,9 |

Съгласно климатичното райониране на Република България по Наредба №7 за енергийна ефективност на сгради от 15.12.2004г. изм. и доп. бр.90 от 2015г., с. Микрево, общ. Струмяни принадлежи към Климатична зона 9 – Югозападна България, която се характеризира със следните климатични данни:

- Продължителност на отоплителния сезон - 160 дни;
- Начало: 28 октомври, край: 5 април;
- Денградуси при средна температура в сградата 19°C - 2100;
- Изчислителната външна температура : -10°C.

2.2.Ориентация, геометрични характеристики на сградата и ограждащите конструкции

2.2.1. Ориентация на сградата

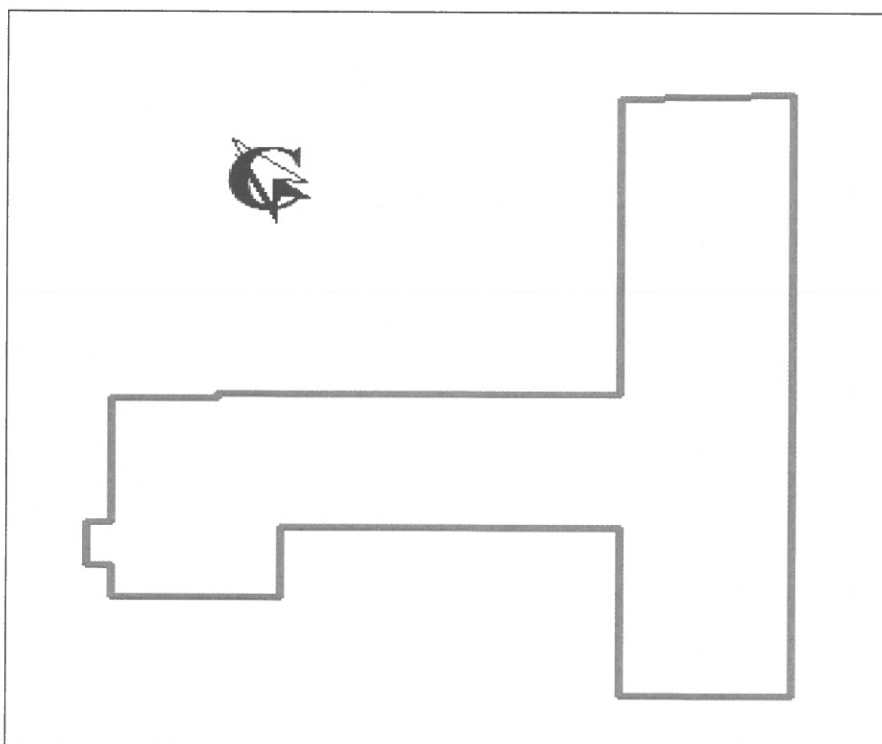
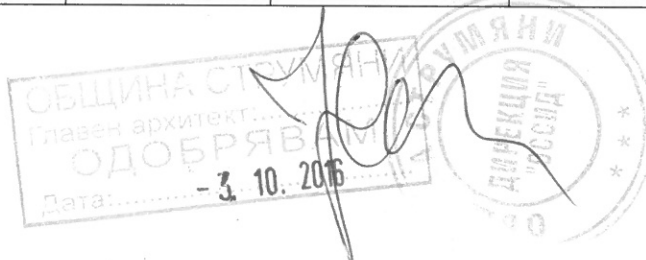


Схема на сградата

Таблица 1

| Застроена площ | Разгъната застроена площ | Отопляема/охлаждана | Отопляем/охлаждан обем | Отопляем/охлаждан обем |
|----------------|--------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
|----------------|--------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|



| | | | | |
|--------|---------|---------|---------|----------|
| | | площ | бруто | нето |
| m2 | m2 | m2 | m3 | m3 |
| 654,90 | 2028,74 | 1843,01 | 6554,00 | 5 243,20 |

2.2.2. Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасади

Таблица 2

| тип № | Външни стени | СИ | ЮИ | ЮЗ | СЗ |
|-------|--|--------|--------|--------|--------|
| 1 | A, m ² - тухлен зид – 0,25m, EPS – 0,05m - същ. и EPS – 0,05m - нова | 192,60 | 198,20 | 222,15 | 257,63 |
| | U, W/m ² .K | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
| 2 | A, m ² - стоманобетон – 0,35m, EPS – 0,05m същ. и EPS – 0,05m - нова | 77,77 | 118,35 | 48,82 | 67,36 |
| | U, W/m ² .K | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 |

2.2.3. Строителни и топлофизични характеристики на прозорци и врати по фасади

Таблица 3

| Дограма | | | | | | | | |
|---------|----------------------------|--------|--------------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| № | - | A | U | g | СИ | ЮИ | ЮЗ | СЗ |
| | | m2 | W/m ² K | | m ² | m ² | m ² | m ² |
| 1 | Същ. PVC | 291,70 | 2,0 | 0,56 | 95,77 | 115,40 | 62,24 | 18,29 |
| 2 | Нова PVC дограма | 12,29 | 1,4 | 0,56 | 12,29 | - | - | - |
| 3 | Al врати | 3,00 | 2,2 | 0,01 | - | 1,80 | - | 1,20 |
| 4 | Мет. врата с топлоизолация | 0,94 | 0,76 | 0,01 | - | - | 0,94 | - |
| 5 | Метална врата | 5,72 | 5,88 | 0,01 | - | - | - | 5,72 |
| | Общо | 313,65 | | | 108,06 | 117,20 | 63,18 | 25,21 |

Където:

A – площ прозорец/ врата , m2;

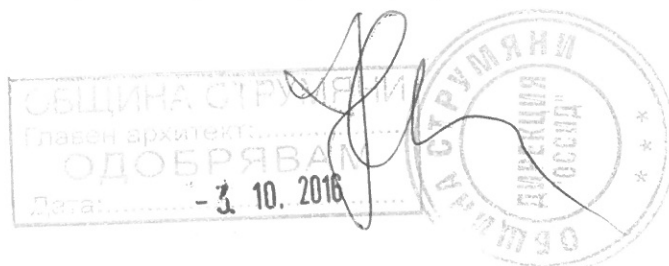
U – коефициент на топлопреминаване през прозорец/ врата, W/m².K;

g – коефициент на сумарна пропускливост на слънчева енергия през прозорец/ врата

2.2.4. Строителни и топлофизични характеристики на покрив (по проект).

- скатен покрив с въздушен слой 2,61 m – A₁ = 339,45 m² ; U₁ = 0,39 W/m².K

- скатен покрив с въздушен слой 1,40 m – A₂ = 289,10 m² ; U₂ = 0,34 W/m².K



2.2.5. Строителни и топлофизични характеристики на пода.

- под при частично отопляем подземен етаж – $A = 753,20 \text{ m}^2$; $U = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$

2.2.6. Данни за обекта и режим на обитаване.

Таблица 4

| Данни за обекта | | | |
|-----------------------|--|---------------------|-------------|
| Сграда | Детска градина „Патиланци“ | | |
| Адрес: | ул. “Освобождение“ № 2, с. Микрево, общ. Струмьяни | | |
| | Детска градина | | |
| Собственост | Общинска | | |
| Година на построяване | 1978 година | Брой обитатели | 100 |
| График на обитаване | | График на отопление | |
| Работни дни час/ден | 12 часа/ден | Работни дни час/ден | 12 часа/ден |
| Събота час/ден | - | Събота час/ден | - |
| Неделя час/ден | - | Неделя час/ден | - |

Проектирането на сградните елементи се базира на изходни данни за местоположение, външни и вътрешни проектни температури.

III. АНАЛИЗ НА ОГГРАЖДАЩИТЕ ЕЛЕМЕНТИ

1. Външни стени

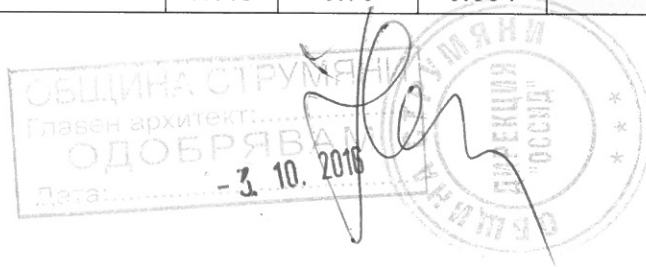
В проектната документация на сградата е заложено стените, ограждащи отопляемите обеми, да бъдат следните типове:

Тип 1 – тухлен зид с дебелина 0,25 m, със съществуваща топлоизолация от EPS с $\delta = 0,05 \text{ m}$ и коефициент на топлопроводност $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ и допълнителен слой топлоизолация EPS с $\delta = 0,05 \text{ m}$ и $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$. От външна страна стената е предвидена със силикатна мазилка 0,003m.

Структура на стената:

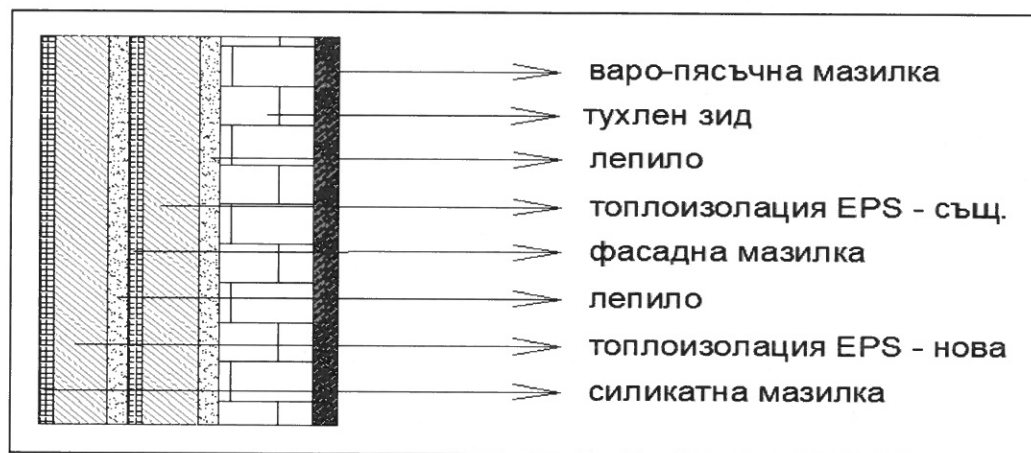
Таблица 5

| № | Материал | δ | λ | R | U |
|---|----------------------|----------|-----------|--------------------|--------------------|
| - | - | m | W/mK | m ² K/W | W/m ² K |
| 1 | Варо-пясъчна мазилка | 0.02 | 0.70 | 0.029 | 0,29 |
| 2 | Тухлен зид | 0.25 | 0.52 | 0.481 | |
| 3 | Лепило | 0.01 | 0.93 | 0.011 | |
| 4 | Топлоизолация EPS | 0.05 | 0.037 | 1.351 | |
| 5 | Фасадна мазилка | 0.003 | 0.70 | 0.004 | |



| | | | | | |
|---|---------------------------------------|-------|-------|-------|--|
| 6 | Лепило | 0.01 | 0.93 | 0.011 | |
| 7 | Топлоизолация EPS | 0.05 | 0.037 | 1.351 | |
| 8 | Силикатна мазилка | 0.003 | 0.70 | 0.004 | |
| | Външна стена външна повърхност, Rse | - | - | 0.040 | |
| | Външна стена вътрешна повърхност, Rsi | - | - | 0.130 | |

$$U_1 = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Фиг. 1

Прилагаме формулата:

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_{вт}} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{h_{вн}}}, \text{ W/m}^2\text{K},$$

където:

- ✓ $h_{вт}$ – коефициент на топлопредаване от вътрешната страна на стената, 7,7 W/m²K
- ✓ $h_{вн}$ – коефициент на топлопредаване от външната страна на стената, 25 W/m²K
- ✓ δ_i – дебелина на отделните слоеве от един и същ материал, m
- ✓ λ_i – коефициент на топлопроводност на материала, от който е изграден

Определяне на коефициента на топлопреминаване през стена – тип 1

$$U_{\text{стена,1}} = \frac{1}{\frac{1}{7,7} + \left(\frac{0,02}{0,70} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,05}{0,037} + \frac{0,003}{0,70} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,05}{0,037} + \frac{0,003}{0,70} \right) + \frac{1}{25}} = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$$



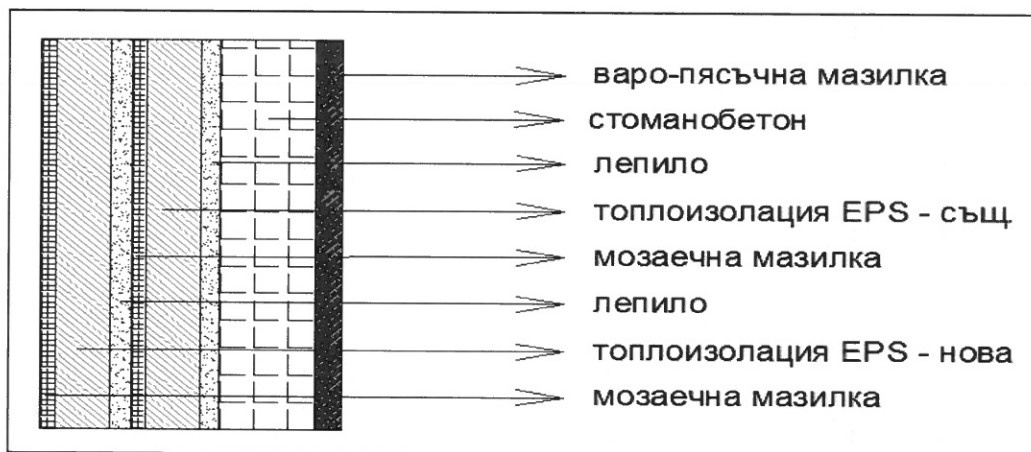
Тип 2 – стоманобетон с дебелина 0,35 m, със съществуваща топлоизолация от EPS с $\delta = 0,05$ m и коефициент на топлопроводност $\lambda=0,037$ W/mK и допълнителна топлоизолация от EPS с $\delta = 0,05$ m и $\lambda=0,037$ W/mK. От външна страна стената е предвидена с мозаечна мазилка

Структура на стената:

Таблица 6

| № | Материал | δ | λ | R | U |
|---|---------------------------------------|----------|-----------|--------------------|--------------------|
| - | - | m | W/mK | m ² K/W | W/m ² K |
| 1 | Варо-пясъчна мазилка | 0.02 | 0.70 | 0.029 | 0,32 |
| 2 | Стоманобетон | 0.35 | 1.63 | 0.215 | |
| 3 | Лепило | 0.01 | 0.93 | 0.011 | |
| 4 | Топлоизолация EPS | 0.05 | 0.037 | 1.351 | |
| 5 | Мозаечна мазилка | 0.01 | 2.47 | 0.004 | |
| 6 | Лепило | 0.01 | 0.93 | 0.011 | |
| 7 | Топлоизолация EPS | 0.05 | 0.037 | 1.351 | |
| 8 | Мозаечна мазилка | 0.01 | 2.47 | 0.004 | |
| | Външна стена външна повърхност, Rse | - | - | 0.040 | |
| | Външна стена вътрешна повърхност, Rsi | - | - | 0.130 | |

$$U_2 = 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$$

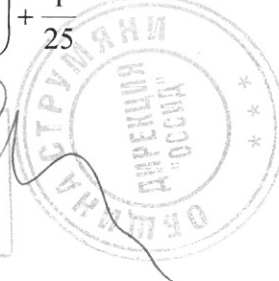


Фиг. 2

Определяне на коефициента на топлопреминаване през стена – тип 2

$$U_{\text{стена,2}} = \frac{1}{\frac{1}{7,7} + \left(\frac{0,02}{0,70} + \frac{0,35}{1,63} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,05}{0,037} + \frac{0,01}{2,47} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,05}{0,037} + \frac{0,01}{2,47} \right) + \frac{1}{25}} = 0,32 \text{ W / m}^2\text{K}$$

ОБЩИНА СТРУМЯНИ
Главен архитект:.....
ОДОБРЯВАМ
Дата:..... - 3. 10. 2016



2. Покрив

От проучването на проектната документация се установи, че сградата има един основен тип покрив – скатен с въздушна междина. Той се разглежда като два подтипа - за основната сграда и за пристройката.

Проектното предложение е полагане на топлоизолация от каширана минерална вата между гредите на дървената покривна конструкция на пристройката с дебелина 0,10m и коефициент на топлопроводност $\lambda=0,035\text{W/mK}$.

Основната сграда е със съществуваща топлоизолация от EPS 0,08m и $\lambda=0,037\text{W/mK}$, положена върху таванната плоча от страна на подпокривното пространство..

Тип 1 – скатен покрив с въздушен слой 2,61m – $A_1 = 339,45\text{ m}^2$. Съществуваща топлоизолация EPS 0,08m с $\lambda=0,037\text{ W/mK}$.

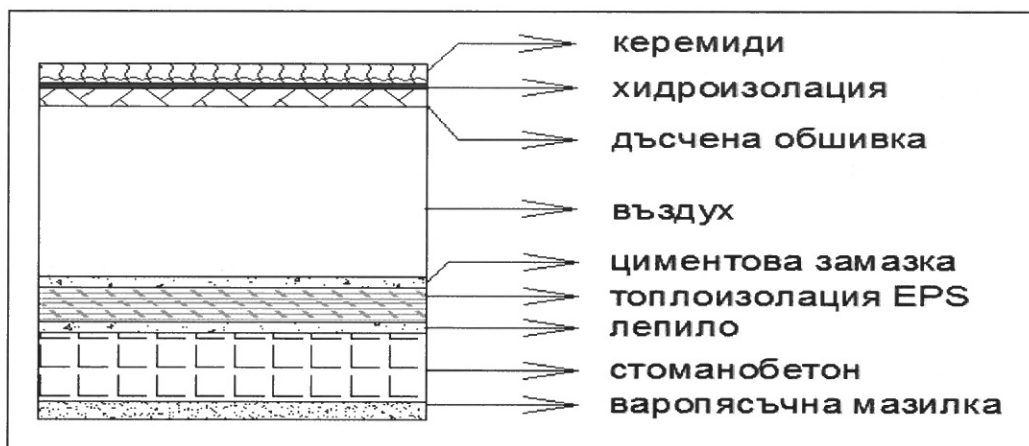
Структура на покрива:

Таблица 7

| № | Материал | δ | λ | R | U |
|---|--------------------------------|----------|-----------|--------------------|--------------------|
| - | - | m | W/mK | m ² K/W | W/m ² K |
| 1 | Керемиди | 0.025 | 0.99 | 0.025 | 0,39 |
| 2 | Хидроизолация | 0.001 | 0.17 | 0.006 | |
| 3 | Дъсчена обшивка | 0.015 | 0.35 | 0.043 | |
| 4 | Въздушен слой | 2,61 | - | - | |
| 5 | Циментова замазка | 0.02 | 0.93 | 0.022 | |
| 6 | Топлоизолация EPS | 0.08 | 0.037 | 2.162 | |
| 7 | Лепило | 0.01 | 0.93 | 0,011 | |
| 8 | Стоманобетон | 0,15 | 1.63 | 0.092 | |
| 9 | Варопясъчна мазилка | 0.02 | 0.70 | 0.029 | |
| | Покрив външна повърхност Rse | - | - | 0.040 | |
| | Покрив вътрешна повърхност Rsi | - | - | 0.170 | |

$$U_1 = 0,39\text{ W/m}^2\text{K}$$





Фиг. 3

Таблица 8

| Покриви | |
|---|-----------------------|
| Тип | 1 |
| Площ на таванската плоча - A , m^2 | 339,45 |
| Периметър на таванската плоча - P , m | 91,60 |
| Височина на прилежащи стени - H , m | 2,61 |
| Обем на въздуха под покрива - V , m^3 | 885,00 |
| Площ на покривната плоча - A , m^2 | 339,45 |
| Кратност на въздухообмена - n | 0,3 |
| Структура на прилежащи стени | Тип 1 - от стени |
| Критерии на Прандтл | 0,7064 |
| Критерии на Грасхоф - Gr | $7,80 \cdot 10^9$ |
| Грасхоф-Прандтл - $GrPr$ | $5,51 \cdot 10^9$ |
| Еквивалентен коефициент на топлопроводност на въздушния слой - $\lambda_{екв}$, W/mK | 2,69 |
| Корекционен коефициент - ϵ_k | 10,90 |
| Кинематичен вискозитет на въздуха - ν , m^2/s | $0,137 \cdot 10^{-6}$ |
| Коефициент на топлопреминаване през подпокривно пространство - U_r W/m^2K | 0,39 |
| Доизчислен референтен коефициент на топлопреминаване през покрива по сега действащите норми - $U_{реф.2015}$, W/m^2K | 0,28 |

Тип 2 – скатен покрив с въздушен слой 1,40m – $A_2 = 289,10 m^2$. За топлоизолиране е заложена каширана минерална вата между гредите на покривната конструкция 0,10m с $\lambda = 0,035 W/mK$.

ОБЩИНА СТРУМЯНИ
Главен архитект:.....
ОДОБРЯВА
Дата: 3. 10. 2016

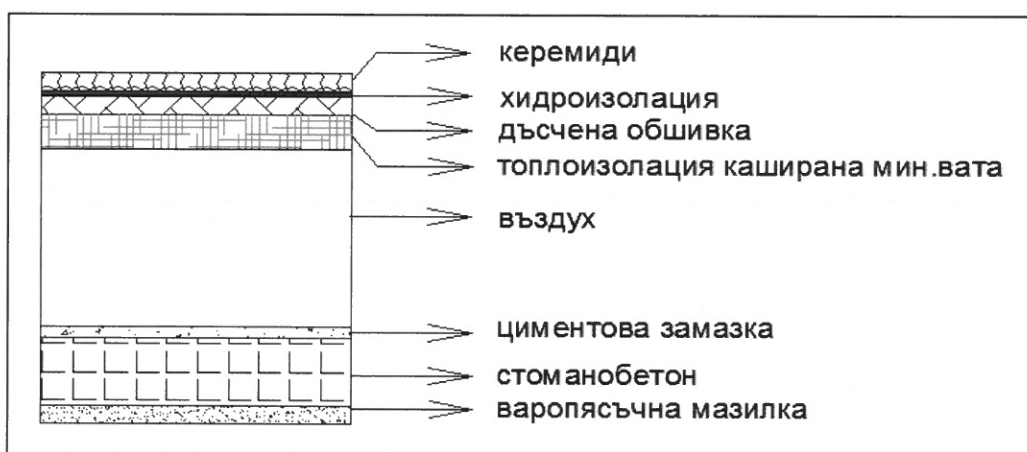


Структура на покрива:

Таблица 9

| № | Материал | δ | λ | R | U |
|---|---------------------------------------|----------|-----------|--------------------|--------------------|
| - | - | m | W/mK | m ² K/W | W/m ² K |
| 1 | Керемиди | 0.025 | 0.99 | 0.025 | 0,34 |
| 2 | Хидроизолация | 0.001 | 0.17 | 0.006 | |
| 3 | Дъсчена обшивка | 0.015 | 0.35 | 0.043 | |
| 4 | Топлоизолация каширана минерална вата | 0.10 | 0.035 | 2.857 | |
| 5 | Въздушен слой | 1,40 | - | - | |
| 6 | Циментова замазка | 0.02 | 0.93 | 0.022 | |
| 7 | Стоманобетон | 0,15 | 1.63 | 0.092 | |
| 8 | Варопясъчна мазилка | 0.02 | 0.70 | 0.029 | |
| | Покрив външна повърхност Rse | - | - | 0.040 | |
| | Покрив вътрешна повърхност Rsi | - | - | 0.170 | |

$$U_2 = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Фиг. 4

Таблица 10

| Покриви | |
|---|--------|
| Тип | 2 |
| Площ на таванската плоча - A, m ² | 289,10 |
| Периметър на таванската плоча - P, m | 83,62 |
| Височина на прилежащи стени - H, m | 1,40 |
| Обем на въздуха под покрива - V, m ³ | 405,00 |
| Площ на покривната плоча - A, m ² | 289,10 |

ОБЩИНА СТРУМЛИЦА
Главен архитект:.....
ОДОБРЯВАМ
Дата: - 3. 10. 2016

| | |
|--|------------------------|
| Кратност на въздухообмена - n | 0,3 |
| Структура на прилежащи стени | Тип 1 - от стени |
| Критерии на Прандтл | 0,7068 |
| Критерии на Грасхоф - Gr | 0,694.10 ⁹ |
| Грасхоф-Прандтл - GrPr | 0,491.10 ⁹ |
| Еквивалентен коефициент на топлопроводност на въздушния слой – $\lambda_{\text{екв}}$, W/mK | 1,53 |
| Корекционен коефициент - ϵ_k | 59,50 |
| Кинематичен вискозитет на въздуха – ν , m ² /s | 0,148.10 ⁻⁶ |
| Коефициент на топлопреминаване през подпокривно пространство – U_r W/m²K | 0,34 |
| Доизчислен референтен коефициент на топлопреминаване през покрива по сега действащите норми – $U_{\text{реф.2015}}$, W/m ² K | 0,28 |

3. Прозорци и врати

Проектирано е новата дограма по фасадите да бъде високоефективно енергоемисионно стъкло с коефициент на топлопреминаване $U=1,4$ W/m²K на PVC дограма. Съществуващата PVC дограма по фасадите е с коефициент на топлопреминаване $U=2,0$ W/m²K.

4. Под

При оценката на проекта се установи, че в сградата има един тип под – под при частично отопляем подземен етаж.

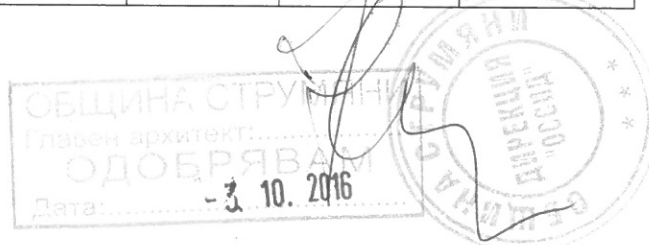
За изчисляване на коефициента на топлопреминаване се прилагат изчисления за под при изцяло неотопляем и изцяло отопляем подземен етаж и след това се сумират стойностите на топлинните загуби съответно пропорционално на площите на контактуващи със земята части на отопляваните и неотопляваните части на подземния етаж.

За пода не е предвидено топлоизолиране на подовата плоча, но тъй като ще бъде положена допълнителна топлоизолация на стените в контакт с външен въздух, както и ще се подменят неподменени прозорци, коефициентът на топлопреминаване ще промени своята стойност.

Под при изцяло неотопляем подземен етаж:

Таблица 11

| № | Под при изцяло неотопляем подземен етаж | δ | λ | R |
|---|---|----------|-----------|--------------------|
| - | Подова плоча на отопляемия етаж | m | W/mK | m ² K/W |
| 1 | Варо-пясъчна мазилка | 0.02 | 0.70 | 0.029 |

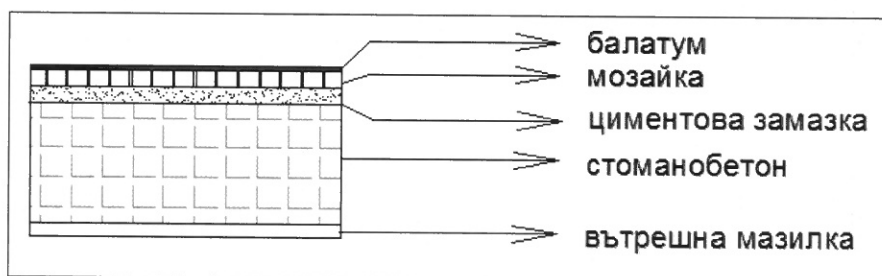


| | | | | |
|----|--|-------|-------|-------|
| 2 | Стоманобетон | 0.15 | 1.630 | 0.092 |
| 3 | Циментова замазка | 0.03 | 0.930 | 0.032 |
| 4 | Балатум | 0.003 | 0.19 | 0.016 |
| | Подова плоча вътрешна повърхност Rsi | - | - | 0.170 |
| | Подова плоча вътрешна повърхност Rsi | - | - | 0.170 |
| - | Подова плоча граничеща със земя | | | |
| | Мозайка | 0.02 | 3.49 | 0,006 |
| 5 | Циментова замазка | 0.01 | 0.930 | 0.011 |
| 6 | Стоманобетон | 0.15 | 1.63 | 0.092 |
| 7 | Чакъл за дренаж | 0.10 | 1.16 | 0.086 |
| 8 | Трамбован терен | 0.20 | 2.00 | 0.100 |
| | Подова плоча вътрешна повърхност Rsi | - | - | 0.170 |
| | Подова плоча външна повърхност Rsi | - | - | 0.040 |
| - | Стени граничеща със земя | | | |
| 9 | Варопясъчна мазилка | 0.02 | 0.70 | 0.029 |
| 10 | Стоманобетон | 0.35 | 1.630 | 0.214 |
| | Хидроизолация | 0.01 | 0.17 | 0,059 |
| 11 | Трамбована пръст | 0.20 | 2.00 | 0.100 |
| | Външна стена външна повърхност, Rse | - | - | 0.040 |
| | Външна стена вътрешна повърхност, Rsi | - | - | 0.130 |
| - | Стени граничеща с външен въздух | | | |
| 12 | Варо-пясъчна мазилка | 0.02 | 0.70 | 0.029 |
| 13 | Стоманобетон | 0.35 | 1.63 | 0.215 |
| 14 | Лепило | 0.01 | 0.93 | 0.011 |
| 15 | Топлоизолация EPS | 0.05 | 0.037 | 1.351 |
| 16 | Мозаечна мазилка | 0.01 | 2.47 | 0.004 |
| | Лепило | 0.01 | 0.93 | 0.011 |
| | Топлоизолация EPS | 0.05 | 0.037 | 1.351 |
| | Мозаечна мазилка | 0.01 | 2.47 | 0.004 |
| | Външна стена външна повърхност, Rse | - | - | 0.040 |
| | Външна стена вътрешна повърхност, Rsi | - | - | 0.130 |

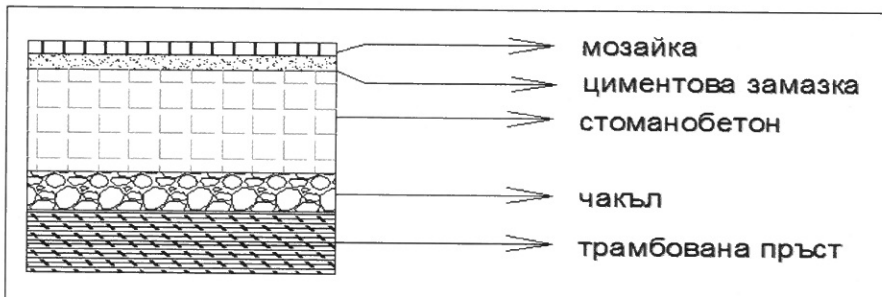
ОБЩИНА СТРУМЯ
 Главен архитект:.....
 ОДОБРЯВАМ
 Дата:..... 3 10. 2016

Таблица 12

| Под при неотопляем подземен етаж | |
|---|-------------|
| Тип | 1 |
| Площ на пода - A , m^2 | 590,00 |
| Периметър на подова плоча - P , m | 163,20 |
| Обем на въздуха в подземния етаж - V , m^3 | 1566,90 |
| Кратност на въздухообмена - n | 0,3 |
| Коефициент на топлопреминаване през под на отоплявано помещение - U_f , W/m^2K | 1,97 |
| Пространствена характеристика на пода - B' | 7,87 |
| Приведена дебелина на пода - d_t | 1,31 |
| Височина на стените на подземния етаж до горната повърхност на земята - z , m | 2,00 |
| Коефициент на топлопреминаване през пода на подземния етаж - U_{bf} , W/m^2K | 0,36 |
| Приведена дебелина на стените на подземния етаж - d_{bw} | 1,14 |
| Коефициент на топлопреминаване през стените на подземния етаж - U_{bw} , W/m^2K | 0,76 |
| Коефициент на топлопреминаване през стените на подземния етаж граничещи с външен въздух - $U_{w.}$, W/m^2K | 0,34 |
| Площ на стените на подземния етаж граничещи с външен въздух - A , m^2 | 145,50 |
| Коефициент на топлопреминаване през прозорците на подземния етаж - $U_{win.}$, W/m^2K | 1,4 |
| Площ на прозорците на подземния етаж - A , m^2 | 25,89 |
| Коефициент на топлопреминаване през вратите на подземния етаж - $U_{vr.}$, W/m^2K | - |
| Коефициент на топлопреминаване през под при неотопляем подземен етаж - $U_{под}$ W/m^2K | 0,72 |
| Доизчислен референтен коефициент на топлопреминаване през под при неотопляем подземен етаж по сега действащите норми - $U_{реф. 2015}$, W/m^2K | 0,72 |

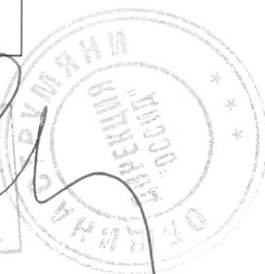


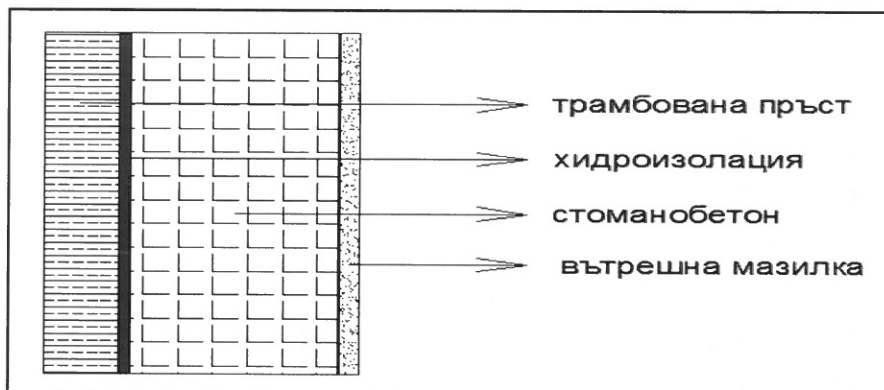
Фиг. 5 - под на отоплявано помещение



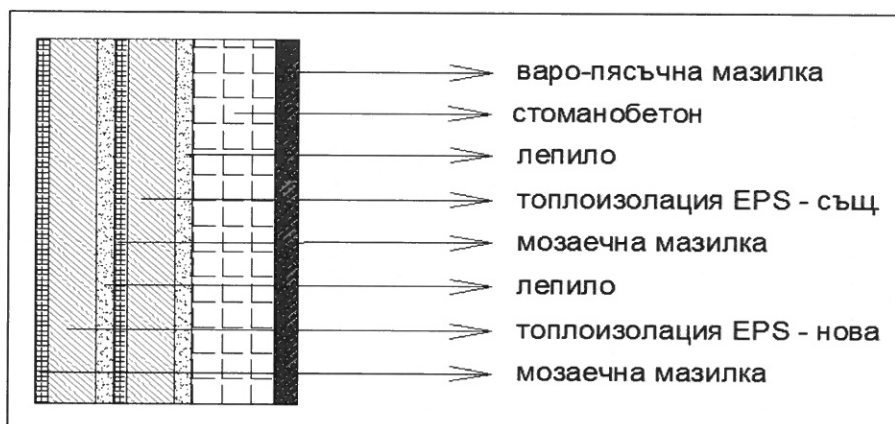
Фиг. 6 - под на подземен етаж

ОБЩИНА СТРУМЯНИ
Главен архитект.....
ОДОБРЯВАМ
Дата:..... 3. 10. 2016





Фиг. 7 - стени на подземен етаж, граничещи със земя



Фиг. 8 - стени на подземен етаж, граничещи с външен въздух

Под при изцяло отопляем подземен етаж:

Таблица 13

| Под при отопляем подземен етаж | |
|---|---------|
| Тип | 2 |
| Площ на подова плоча в контакт със земя - A , m^2 | 590,00 |
| Площ на стени в контакт със земя - A , m^2 | 163,20 |
| Периметър на подова плоча - P , m | 163,20 |
| Обем на въздуха в подземния етаж - V , m^3 | 1566,90 |
| Пространствена характеристика на пода - B' | 7,87 |
| Приведена дебелина на пода - d_i | 1,31 |
| Височина на стените на подземния етаж до горната повърхност на земята - z , m | 2,00 |
| Коефициент на топлопреминаване през пода на подземния етаж - U_{bf} , W/m^2K | 0,36 |
| Приведена дебелина на стените на подземния етаж - d_{bw} | 1,14 |
| Коефициент на топлопреминаване през стените на подземния етаж - U_{bw} , W/m^2K | 0,76 |
| Коефициент на топлопреминаване през под при отопляем подземен етаж - | 0,75 |

ОБЩИНА СТРУМНИ
 Главен архитект
 ОДОБРЯВА
 Дата: 3. 10. 2016



| | |
|---|------|
| Упод W/m2K | |
| Доизчислен референтен коефициент на топлопреминаване през под при неопотляем подземен етаж по сега действащите норми – $U_{\text{реф. 2015}}$, W/m2K | 0,52 |

Като краен резултат за под при частично отопляем подземен етаж изчисленият коефициент на топлопреминаване е $U = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$ с площ $A=753,20 \text{ m}^2$, включваща площта на подовата плоча (590 m^2) със земя и площта на стените със земя ($163,20 \text{ m}^2$).

IV.ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ, КЛИМАТИЗАЦИЯ, ВЕНТИЛАЦИЯ и БГВ

1. Топлоснабдяване

Детската градина се отоплява децентрализирано чрез бутилкова инсталация за компресиран природен газ. Към нея е свързан водогрееен котел VITOPLEX-100, тип PV1-530,Mal/n; $P=620 \text{ kW}$; $P=5 \text{ bar}$. Котелът се захранва от моделираща двустепенна горелка, комбинирана за природен газ и нафта –WAYSHAUPT-GL3/1`- EZM с мощност 630 kW , $p_v-x=100 \text{ mbar}$, $P=90-630 \text{ kW}$, $Q=63 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Котелът е настроен за работа по вътрешна температура, като е зададена и температура с понижение.

2. Климатизация

В сградата не е предвидена система за поддържане на микроклимата през топлите месеци на годината. За осигуряване на комфорта през летните месеци частично се ползват климатици.

3. Вентилация

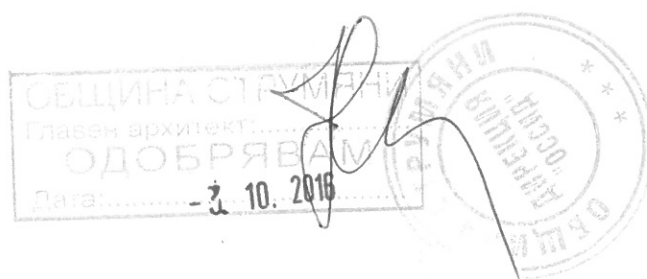
В обекта няма изградена нагнетателна вентилация. Осигуряването на пресен въздух е чрез отваряеми прозорци.

4. Битово горещо водоснабдяване (БГВ)

В обекта няма изградена инсталация за битови нужди. Топлата вода се осигурява по два начина: чрез инсталацията за природен газ - бойлери 2бр.х300литра; чрез ел. енергия - бойлер 1 бр. х 500 литра. 6 kW . Като алтернативен вариант се използват и електрически бойлери – 3 бр., по 80 литра , по 3 kW и проточни бойлери тип Юнга 4бр. х 2 kW .

Проектното предложение е доставка и инсталиране на електрически бойлер с обем 300 литра.

Предвижда се доставка и инсталиране на соларна инсталация - 12 бр. слънчеви колектори, които ще бъдат свързани към новия бойлер и съществуващите 2 бр. бойлери по 300 литра свързани към котела.



Еталонната стойност на специфичното количество гореща вода за санитарно - битови нужди е пресметнато по формулата:

$$\frac{V.N.D}{A_{om}} = \frac{39,6.100.257}{1843,10} = 552,18 \text{ l/m}^2$$

, където:

V – количество гореща вода на човек на ден: 25 л/човек на ден

$$V_{55} = \frac{55 - 7,5}{37,5 - 7,5} = 25 \frac{47,5}{30} = 39,6 \text{ l/човек смесена вода}$$

N – брой живущи в сградата - 100 души;

D – брой дни на пребиваване през годината - 257;

A_{от} – отопляема площ на сградата – 1843,10 m².

БГВ от природен газ - 58 %.

БГВ от ел. енергия - 42 %

V.ЕЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕ (консуматори на ел. енергия)

1. Осветление

В проекта не е заложена подмяна на осветителните тела, които са предимно луминесцентни - съществуващо положение.

За осветлението се използват данните от Доклада от обследване за енергийна ефективност.

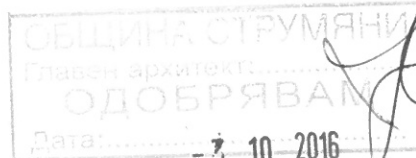
Режимът на работа на осветлението е 30 часа седмично. Изчислена е специфичната инсталирана и действителна мощност $P_{едн.} = 2,13 \text{ W/m}^2$.

2. Силови консуматори

Силовите консуматори са обект на проектна разработка. Тези консуматори се разглеждат като два вида – «влияещи» и «невлияещи» на топлинния баланс.

Влияещите на топлинния баланс консуматори условно са – телевизори, компютри, принтери, ел. готварски печки и котлони, хладилници, перални, микровълнови фурни, кафемашини, офис оборудване и др. ел. уреди. В проекта е заложена подмяна на част от ел. уредите с енергоефективни такива.

Режимът на "влияещите" уреди е 84 часа седмично. Изчислена е специфичната инсталирана и действителна мощност: $P_{едн.} = 1,31 \text{ W/m}^2$. Стойностите са от Доклада от обследване за енергийна ефективност.



Режимът на "невлияещите" уреди е средно 60 часа седмично. Изчислена специфична инсталирана и действителна мощност: $P_{\text{едн.}} = 1,44 \text{ W/m}^2$. Стойностите са от Доклада от обследване за енергийна ефективност.

VI. УСТАНОВЯВАНЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТТА НА СГРАДАТА КЪМ КЛАС НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Техническите изисквания към енергийните характеристики на сградата са изразени като: Интегриран показател изразен в числови граници по скала на класовете на енергопотребление за съответното предназначение на сградата

Съгл.чл.4, ал. 2 - Интегриран показател за енергийна ефективност на сградата е специфичният годишен разход на първична енергия в kWh/m² или в kWh/m³ за отопляване, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди, потребляващи енергия, на един квадратен метър от общата кондиционирана площ на сградата или на един кубичен метър кондициониран обем.

„Първична енергия” е количеството енергия, която не е било обект на процес на превръщане и/или преобразуване.

1. Общият годишен разход на енергия на един квадратен метър от общата кондиционирана площ на сградата (Аконд.) в m², определен като потребна енергия е:

$$EP = 67,0 \text{ kWh/m}^2$$

2. Специфичен годишен разход на първична енергия на сградата е:

$$EP = (38,1 + 9,744) \times 1,1 + (7,056 + 12,1) \times 3 = 110,10 \text{ kWh/m}^2$$

Където:

$$58\% \times 16,8 \text{ kWh/m}^2 = 9,744 \text{ kWh/m}^2 \text{ – специфичен разход от природен газ за БГВ}$$

$$42\% \times 16,8 \text{ kWh/m}^2 = 7,056 \text{ kWh/m}^2 \text{ – специфичен разход от ел. енергия за БГВ}$$

$$12,1 \text{ kWh/m}^2 \text{ - специфичен разход на ел. енергия за ел. консуматори}$$

Определяне класа на енергопотребление на сградата съгл. Скала на класовете на енергопотребление за видовете категории сгради (Приложение 10 към чл.6, ал.3)



| Клас | EPmin, kWh/m ² | EPmax, kWh/m ² | ДЕТСКИ ГРАДИНИ |
|------|------------------------------|------------------------------|----------------|
| A+ | < | 33 | A+ |
| A | 33 | 65 | A |
| B | 66 | 130 | B |
| C | 131 | 195 | C |
| D | 196 | 260 | D |
| E | 261 | 325 | E |
| F | 326 | 390 | F |
| G | > | 390 | G |

Следователно:

$$EP_{min} < EP \leq EP_{max}$$

$$66 < 110,10 \leq 130$$

СГРАДАТА ОТГОВАРЯ НА КЛАС „В” НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Част Енергийна ефективност на инвестиционния проект: Изграждане на детски площадки и спортни съоръжения и ремонт на сградата на Детска градина „Патиланци“, с. Микрево, общ. Струмяни е изготвен в съответствие с чл.26, ал.3 от Наредба №7 за енергийна ефективност на сгради (изм. и доп., бр.27 от 2015г.) по желание на Възложителя и следва да се направи следният извод:

Интегрираният показател за енергийна ефективност на сградата изчислен като специфичен годишен разход на първична енергия е 110,10 kWh/m² и съгласно Скалата за класа на енергопотребление на детски градини съответства на клас „В”, с което е изпълнено изискването за енергийна ефективност.

ОБЩИНА СТРУМЯНИ
Главен архитект:.....
ОДОБРЯВАМ
Дата:..... - 3. 10. 2016



Използвана литература:

Ръководство по енергийно обследване.

Министерство на енергетиката и енергийните ресурси, “Закон за енергийната ефективност”

Наредба № 15 за техническите правила и нормативни актове за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия

Наредба №7 за енергийна ефективност на сгради, изм. и доп., бр.27 от 2015г.

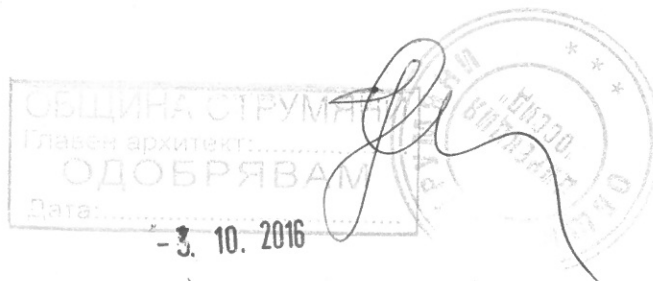
Методически указания на Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради.

Стамов С., “Справочник по отопление, вентилация и климатизация” – I част, “Техника” 1990 г.

Стамов С., “Справочник по отопление, вентилация и климатизация” – II част, “Техника” 2001 г.

Стамов С., “Справочник по отопление, вентилация и климатизация” – III част, “Техника” 1993 г.

Проектант:
(инж. Ив. Коемджиева)



ПРИЛОЖЕНИЯ

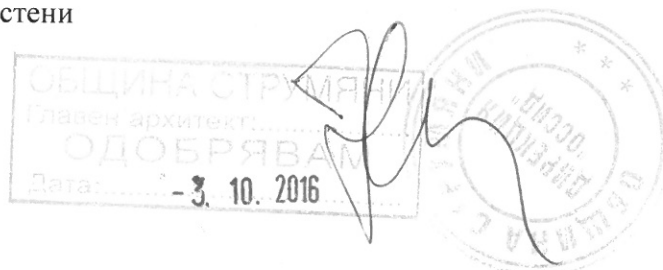
Приложените изчисления на показателите за разход на енергия и на енергийните характеристики на сградата по част Енергийна ефективност на проекта са направени чрез софтуерен продукт EAB Software 1.0 на Технически Университет – София.

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| Име на проекта | ЕЕ ДГ Патилянци Микрево Струмяни |
| Страна | България |
| Климатични данни | Клим. зона 9 - Благоевград |
| Тип сграда | ДГ "Патилянци" |
| Референтни стойности | 2015г. |
| Празници | Детска градина |
| ОК | |

| | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|----------------------------|--------|----------------------|---------------------------|---------|-------|
| Настройки - климатични данни | | Настройки - еталонни данни | | Настройки - празници | | | |
| Описание на сградата | | Отопление | | БГВ | | | |
| Страна | България | U - стени | W/m²K | 0,28 | БГВ - консумация | l/m²a | 552,2 |
| Тип сграда | ДГ "Патилянци" | U - прозорци | W/m²K | 1,42 | Темп. разлика | °C | 30,0 |
| Състояние | 2015г. | U - покрив | W/m²K | 0,28 | Ефект. разпред. мрежа | % | 95,0 |
| отопл. h/ден през раб. дни | 18,0 | U - под | W/m²K | 0,70 | Автом. управление | % | 97,0 |
| отопл. h/ден през съботите | 18,0 | Коеф. на енергопрем. | | 0,56 | Е.П / ЕМ | % | 96,0 |
| отопл. h/ден през неделите | 18,0 | Инфилтрация | l/h | 0,50 | КПД на топлоснабд. | % | 90,0 |
| хора h/ден през раб. дни | 18,0 | Проектна темп. | °C | 20,0 | Осветление | | |
| хора h/ден през съботите | 18,0 | Темп. с понижение | °C | 15,0 | Работен режим | ч/седм. | 30,0 |
| хора h/ден през неделите | 18,0 | Ефект. на отдаване | % | 100,0 | Едновр. мощност | W/m² | 2,1 |
| Външни стени | m² | Ефект. разпред. мрежа | % | 95,0 | Вентилатори, помпи | | |
| Стени север | m² | Автом. управление | % | 97,0 | Вент.. мощност | W/m² | 0,00 |
| Стени изток | m² | Е.П / ЕМ | % | 96,0 | Помпи вентилация | W/m² | 0,00 |
| Стени юг | m² | КПД на топлоснабд. | % | 90,0 | Помпи отопление | W/m² | 0,15 |
| Стени запад | m² | Относ. площ прозорци | % | 18,0 | Е.П / ЕМ | % | 96,00 |
| Прозорци | m² | Вентилация (отопл.) | | | Други използвани | | |
| Площ прозорци север | m² | Работен режим | h/week | 0,0 | Работен режим | ч/седм. | 84,00 |
| Площ прозорци изток | m² | Дебит | m³/m²h | 0,00 | Едновр. мощност | W/m² | 1,3 |
| Площ прозорци юг | m² | Темп. на подаване | °C | 0,0 | Други неизползвани | | |
| Площ прозорци запад | m² | Рекуперация | % | 0,0 | Работен режим | ч/седм. | 60,0 |
| Покрив | m² | Ефект. на отдаване | % | 100,0 | Едновр. мощност | W/m² | 1,44 |
| Под | m² | Ефект. разпред. мрежа | % | 100,0 | Обитатели | | |
| Отопляема площ | m² | Автом. управление | % | 97,0 | W/m² | | |
| Отопляем обем | m³ | Овлажняване | l/h | 40,0 | 5,70 | | |
| Еф. топл. капацитет | Wh/m²K | Е.П / ЕМ | % | 96,0 | | | |
| Фактор на формата | | КПД на топлоснабд. | % | 100,0 | | | |
| ДГ "Патилянци" | | | | | | | |
| 0 | | 2015г. | | | | | |
| | | | | Запис | Редакция | Изход | Да |

Входни данни

Ограждаща конструкция – Външни стени



| Външни стени | | Прозорци | | | |
|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|------|---|
| A | U | A | U | g | n |
| [m ²] | [W/m ² K] | [m ²] | [W/m ² K] | - | - |
| 192,60 | 0,29 | 95,77 | 2,00 | 0,56 | 1 |
| 77,77 | 0,32 | 12,29 | 1,40 | 0,56 | 1 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Обща площ на фасадата

378,43 [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] | - |
| 270,37 | 0,30 | 108,06 | 1,93 | 0,56 |

ЕС мерки

| | | | | | |
|--------|------|-------|------|------|---|
| 192,60 | 0,29 | 95,77 | 2,00 | 0,56 | 1 |
| 77,77 | 0,32 | 12,29 | 1,40 | 0,56 | 1 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| A (нето) | U (екв) | A (нето) | U (екв) | g (екв) |
|----------|---------|----------|---------|---------|
|----------|---------|----------|---------|---------|

Североизток

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

| Външни стени | | Прозорци | | | |
|--------------|---------|----------|---------|------|---|
| A | U | A | U | g | n |
| [m²] | [W/m²K] | [m²] | [W/m²K] | - | - |
| 198,20 | 0,29 | 115,40 | 2,00 | 0,56 | 1 |
| 118,35 | 0,32 | 1,80 | 2,20 | 0,01 | 1 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Обща площ на фасадата

433,75 [m²]

| Външни стени | | Прозорци | | |
|--------------|---------|----------|---------|---------|
| A (нето) | U (екв) | A (нето) | U (екв) | g (екв) |
| [m²] | [W/m²K] | [m²] | [W/m²K] | - |
| 316,55 | 0,30 | 117,20 | 2,00 | 0,55 |

| ЕС мерки | | | | | |
|----------|------|--------|------|------|---|
| 198,20 | 0,29 | 115,40 | 2,00 | 0,56 | 1 |
| 118,35 | 0,32 | 1,80 | 2,20 | 0,01 | 1 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| A (нето) | U (екв) | A (нето) | U (екв) | g (екв) |
|----------|---------|----------|---------|---------|
| | | | | |

Югоизток

ОБЩИНА СТРУМИНИ
Главен архитект:.....
ОДОБРЯВА
Дата:..... - 3. 10. 2016

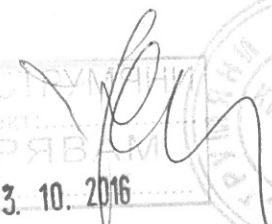


Ограждаща конструкция – Покрив

| Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------|--------------|---------------|-------------|--------|-----|--------|--|----------|--|--|--------------|---------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------|--------|------|--|--|--|--|-------|--------|--------|------|--|--|--|-------|--|-------|--|--|--|--|----|--|--|----|--|--|--|-------|--|--|--|-------|--|--|-------|--|--|--|--|-------|--|-------|--|--|--|--|--|-------|
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Покрив</th> <th colspan="4">Прозорци</th> <th rowspan="2">Наклон deg</th> <th rowspan="2"></th> </tr> <tr> <th>A [m²]</th> <th>U [W/m²K]</th> <th>A [m²]</th> <th>U [W/m²K]</th> <th>g -</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>339,45</td> <td>0,39</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Север</td> </tr> <tr> <td>289,10</td> <td>0,34</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Изток</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Юг</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Запад</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>СИ/СЗ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ЮИ/ЮЗ</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | Покрив | | Прозорци | | | | Наклон deg | | A [m ²] | U [W/m ² K] | A [m ²] | U [W/m ² K] | g - | 339,45 | 0,39 | | | | | | Север | 289,10 | 0,34 | | | | | | Изток | | | | | | | | Юг | | | | | | | | Запад | | | | | | | | СИ/СЗ | | | | | | | | ЮИ/ЮЗ |
| Покрив | | Прозорци | | | | Наклон deg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A [m ²] | U [W/m ² K] | A [m ²] | U [W/m ² K] | g - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 339,45 | 0,39 | | | | | | Север | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 289,10 | 0,34 | | | | | | Изток | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Юг | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Запад | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | СИ/СЗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | ЮИ/ЮЗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обща площ на покрива | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 628,55 | | [m ²] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Покрив</th> <th colspan="3">Прозорци</th> <th rowspan="2">g (екв) -</th> <th rowspan="2"></th> </tr> <tr> <th>A (нето) [m²]</th> <th>U (екв) [W/m²K]</th> <th>A (нето) [m²]</th> <th>U (екв) [W/m²K]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>628,55</td> <td>0,37</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | Покрив | | Прозорци | | | g (екв) - | | A (нето) [m ²] | U (екв) [W/m ² K] | A (нето) [m ²] | U (екв) [W/m ² K] | 628,55 | 0,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Покрив | | Прозорци | | | g (екв) - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A (нето) [m ²] | U (екв) [W/m ² K] | A (нето) [m ²] | U (екв) [W/m ² K] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 628,55 | 0,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЕС мерки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Покрив</th> <th colspan="4">Прозорци</th> <th rowspan="2">Наклон deg</th> <th rowspan="2"></th> </tr> <tr> <th>A [m²]</th> <th>U [W/m²K]</th> <th>A [m²]</th> <th>U [W/m²K]</th> <th>g -</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>339,45</td> <td>0,39</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Север</td> </tr> <tr> <td>289,10</td> <td>0,34</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Изток</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Юг</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Запад</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>СИ/СЗ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ЮИ/ЮЗ</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | Покрив | | Прозорци | | | | Наклон deg | | A [m ²] | U [W/m ² K] | A [m ²] | U [W/m ² K] | g - | 339,45 | 0,39 | | | | | Север | 289,10 | 0,34 | | | | | Изток | | | | | | | Юг | | | | | | | Запад | | | | | | | СИ/СЗ | | | | | | | ЮИ/ЮЗ | | | | | | |
| Покрив | | Прозорци | | | | Наклон deg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A [m ²] | U [W/m ² K] | A [m ²] | U [W/m ² K] | g - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 339,45 | 0,39 | | | | | Север | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 289,10 | 0,34 | | | | | Изток | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Юг | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Запад | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | СИ/СЗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | ЮИ/ЮЗ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Покрив</th> <th colspan="3">Прозорци</th> <th rowspan="2">g (екв) -</th> <th rowspan="2"></th> </tr> <tr> <th>A (нето) [m²]</th> <th>U (екв) [W/m²K]</th> <th>A (нето) [m²]</th> <th>U (екв) [W/m²K]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>628,55</td> <td>0,37</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | Покрив | | Прозорци | | | g (екв) - | | A (нето) [m ²] | U (екв) [W/m ² K] | A (нето) [m ²] | U (екв) [W/m ² K] | 628,55 | 0,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Покрив | | Прозорци | | | g (екв) - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A (нето) [m ²] | U (екв) [W/m ² K] | A (нето) [m ²] | U (екв) [W/m ² K] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 628,55 | 0,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ограждаща конструкция – Под

| Север | Североизток | Изток | Югоизток | Юг | Югозапад | Запад | Северозапад | Покрив | Под | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|------------------------|---------------------------|----|----------|-------|-------------|--------|-----|---------------|--|--|--|-----------|--|----------|--|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|--------|------|--------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|---------|----------|---------|--------|------|--------|------|
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Данни за пода</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Състояние</th> <th colspan="2">ЕС мерки</th> </tr> <tr> <th>A [m²]</th> <th>U [W/m²K]</th> <th>A [m²]</th> <th>U [W/m²K]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>753,20</td> <td>0,73</td> <td>753,20</td> <td>0,73</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <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> </tr> <tr> <td>753,20</td> <td>0,73</td> <td>753,20</td> <td>0,73</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | Данни за пода | | | | Състояние | | ЕС мерки | | A [m ²] | U [W/m ² K] | A [m ²] | U [W/m ² K] | 753,20 | 0,73 | 753,20 | 0,73 | | | | | | | | | | | | | | | | | A (нето) | U (екв) | A (нето) | U (екв) | 753,20 | 0,73 | 753,20 | 0,73 |
| Данни за пода | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Състояние | | ЕС мерки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A [m ²] | U [W/m ² K] | A [m ²] | U [W/m ² K] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 753,20 | 0,73 | 753,20 | 0,73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A (нето) | U (екв) | A (нето) | U (екв) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 753,20 | 0,73 | 753,20 | 0,73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ОБЩИНА СТУМЕН
Главен архитект: 
ОДОБРЯВА
Дата: 3. 10. 2016

ОБЩИНА СТУМЕН
ДИРЕКТОР
ОДОБРЯВА

Общи данни

| | | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------|--------------|----------------|-------|
| Отопляема площ | m ² | 1 843 | Външни стени | m ² | 1 183 |
| Отопляем обем | m ³ | 5 243 | Прозорци | m ² | 314 |
| Ефективен топлинен капацитет | Wh/m ² K | 46 | Покрив | m ² | 629 |
| | | | Под | m ² | 753 |

| | | |
|----------------------|------------------|-----|
| Топлина от обитатели | W/m ² | 5,7 |
|----------------------|------------------|-----|

| | | | |
|------------------------|----|------------------------|----|
| График обитатели ч/ден | | График отопление ч/ден | |
| Работни дни. ч/ден | 12 | Работни дни. ч/ден | 12 |
| Събота. ч/ден | 0 | Събота. ч/ден | 0 |
| Неделя. ч/ден | 0 | Неделя. ч/ден | 16 |

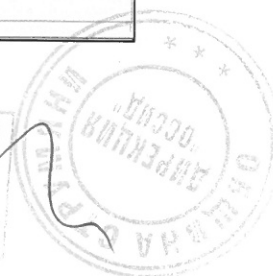
Да

Разход на енергия

1.1. Отопление

| Параметър | Еталон | Състояние | Базова линия | Чувствителност kWh/m ² a | ЕС мерки | Спестяване |
|---|---------------------------|-------------|--------------|-------------------------------------|-------------|------------|
| 1. Отопление 29,4 kWh/m²a | | | | | | |
| U - стени | 0,28 W/m ² K | 0,30 | 0,30 | + 0,1 W/m ² K = 3,26 | 0,30 | |
| U - прозорци | 1,42 W/m ² K | 2,05 | 2,05 | + 0,1 W/m ² K = 0,86 | 2,05 | |
| U - покрив | 0,28 W/m ² K | 0,37 | 0,37 | + 0,1 W/m ² K = 1,73 | 0,37 | |
| U - под | 0,70 W/m ² K | 0,73 | 0,73 | + 0,1 W/m ² K = 2,07 | 0,73 | |
| Фактор на формата | 0,55 | 0,55 | 0,55 | | 0,55 | |
| Относ. площ прозорци | 17,0 % | 17,0 | 17,0 | | 17,0 | |
| Коеф. на енергопрем. | 0,56 | 0,54 | 0,54 | | 0,54 | |
| Инфилтрация | 0,50 1/h | 0,50 | 0,50 | + 0,1 1/h = 4,93 | 0,50 | |
| Проектна темп. | 20,0 °C | 20,0 | 20,0 | + 1 °C = 2,52 | 20,0 | |
| Темп. с понижение | 15,0 °C | 15,0 | 15,0 | + 1 °C = 3,22 | 15,0 | |
| Приноси от | | | | | | |
| Вентилация (отопл.) | kWh/m ² a | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | |
| Осветление | kWh/m ² a | 1,32 | 1,32 | | 1,32 | |
| Други | kWh/m ² a | 2,30 | 2,30 | | 2,30 | |
| Нетна енергия | kWh/m²a | 30,3 | 30,3 | | 30,3 | |
| 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 | 34,3 | 34,3 | | 34,3 | |
| КПД на топлоснабд. | 90,0 % | 90,0 | 90,0 | | 90,0 | |
| Потребна енергия | kWh/m²a | 38,1 | 38,1 | | 38,1 | |

ОБЩИНА ОДОРЯЕВ
 Главен архитект:.....
 ОДОБРЯВАМ
 Дата:..... 3. 10. 2016



1.2.Вентилация

| Параметър | Еталон | Състояние | Базова линия | Чувствителност kWh/m²a | ЕС мерки | Спестяване |
|---|-------------|-----------|--------------|------------------------|----------|------------|
| 2. Вентилация (отопл.) 0,0 kWh/m²a | | | | | | |
| Работен режим | 0,0 ч/седм. | 0,0 | 0,0 | +5 ч/седм. = 0,00 | 0,0 | |
| Дебит | 0,00 m³/hm² | 0,00 | 0,00 | +1 m³/hm² = 0,00 | 0,00 | |
| Темп. на подаване | 0,0 °C | 0,0 | 0,0 | +1 °C = 0,00 | 0,0 | |
| Рекуперация | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | +1 % = 0,00 | 0,0 | |
| Нетна енергия kWh/m²a 0,0 0,0 0,0 | | | | | | |
| Ефект. на отдаване | 100,0 % | 100,0 | 100,0 | | 100,0 | |
| Ефект. разпред. мрежа | 100,0 % | 100,0 | 100,0 | | 100,0 | |
| Автом. управление | 97,0 % | 97,0 | 97,0 | | 97,0 | |
| Овлажняване | Не | Не | Не | | Не | |
| Е П / ЕМ | 96,0 % | 96,0 | 96,0 | | 96,0 | |
| Сума 2 kWh/m²a 0,0 0,0 0,0 | | | | | | |
| КПД на топлоснабд. | 100,0 % | 100,0 | 100,0 | | 100,0 | |
| Потребна енергия kWh/m²a 0,0 0,0 0,0 | | | | | | |
| Принос към отоплението | kWh/m²a | 0,0 | 0,0 | | 0,0 | |



Вентилационни системи

1.3.БГВ

| Параметър | Еталон | Състояние | Базова линия | Чувствителност kWh/m²a | ЕС мерки | Спестяване |
|--|-----------|-----------|--------------|------------------------|----------|------------|
| 3. БГВ 24,0 kWh/m²a | | | | | | |
| БГВ - консумация | 552 l/m²a | 552 | 552 | + 10 l/m² = 0,39 | 552 | |
| Темп. разлика | 30,0 °C | 30,0 | 30,0 | | 30,0 | |
| Годишно след смесване | m³ | 1 017 | 1 017 | | 1 017 | |
| Нетна енергия kWh/m²a 19,1 19,1 19,1 | | | | | | |
| 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 21,5 21,5 21,5 | | | | | | |
| КПД на топлоснабд. | 90,0 % | 128,0 | 128,0 | | 128,0 | |
| Потребна енергия kWh/m²a 16,8 16,8 16,8 | | | | | | |

ОБЩИНА СТРУМЯНИ
Главен архитект:.....
ОДОБРЯВАМ
Дата:.....

3. 10. 2016



1.4. Помпи, вентилатори, осветление

| Параметър | Еталон | Състояние | Базова линия | Чувствителност kWh/m²a | ЕС мерки | Спестяване |
|---|----------------|------------|--------------|------------------------|------------|------------|
| 4. Вентилатори и помпи 0,6 kWh/m²a | | | | | | |
| Вентилатори | 0,00 W/m² | 0,00 | 0,00 | +1 W/m² = 0,00 | 0,00 | |
| Помпи вентилация | 0,00 W/m² | 0,00 | 0,00 | +1 W/m² = 0,00 | 0,00 | |
| Помпи отопление | 0,15 W/m² | 0,15 | 0,15 | +1 W/m² = 4,00 | 0,15 | |
| Е.П./ЕМ | 96 % | 96,00 | 96,00 | | 96,00 | |
| Потребна енергия | kWh/m²a | 0,6 | 0,6 | | 0,6 | |
| 5. Осветление 2,8 kWh/m²a | | | | | | |
| Работен режим | 30 ч/седм. | 30 | 30 | +1 ч/седм. = 0,09 | 30 | |
| Едновр.мощност | 2,13 W/m² | 2,10 | 2,10 | +1 W/m² = 1,32 | 2,10 | |
| Потребна енергия | kWh/m²a | 2,8 | 2,8 | | 2,8 | |

1.5. Разни влияещи на топлинни баланс

| Параметър | Еталон | Състояние | Базова линия | Чувствителност kWh/m²a | ЕС мерки | Спестяване |
|---|----------------|------------|--------------|------------------------|------------|------------|
| 6. Разни | | | | | | |
| 6.1 Разни влияещи на баланса 4,9 kWh/m²a | | | | | | |
| Работен режим | 84 ч/седм. | 84 | 84 | +5 ч/седм. = 0,29 | 84 | |
| Едновр.мощност | 1,31 W/m² | 1,31 | 1,31 | +1 W/m² = 3,71 | 1,31 | |
| Потребна енергия | kWh/m²a | 4,9 | 4,9 | | 4,9 | |
| 6.2 Разни невяляещи на баланса 3,8 kWh/m²a | | | | | | |
| Работен режим | 60 ч/седм. | 60 | 60 | +5 ч/седм. = 0,06 | 60 | |
| Едновр.мощност | 1,44 W/m² | 1,44 | 1,44 | +1 W/m² = 2,65 | 1,44 | |
| Потребна енергия | kWh/m²a | 3,8 | 3,8 | | 3,8 | |

ОБЩИНА СТРУМНИ
Главен архитект.....
ОДОБРЯВАМ
Дата: 3. 10. 2016

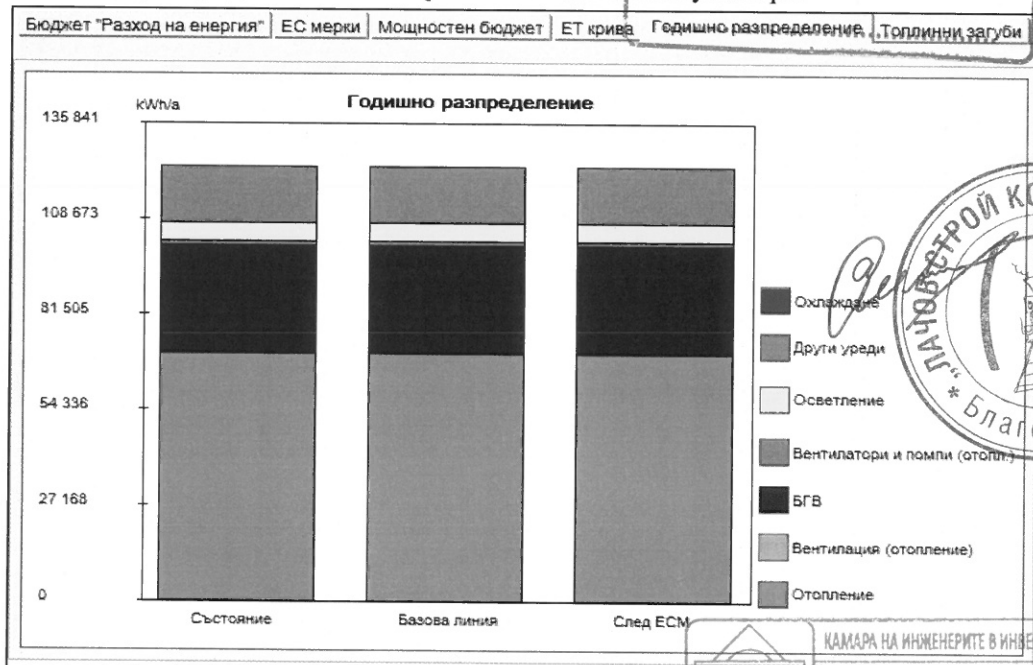


Енергиен баланс на сградата

| | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|----------|------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|--|
| Бюджет "Разход на енергия" | | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби | |
| Тип сграда | ДГ "Патиланци" | | Клим. зона | Клим. зона 9 - Благоевград | | | |
| Референтни стойности | | 2015г. | | | | | |

| Параметър | Еталон kWh/m² | Състояние | | Базова линия | | След ЕСМ | |
|-------------------------|------------------|-----------|---------|--------------|---------|----------|---------|
| | | kWh/m² | kWh/a | kWh/m² | kWh/a | kWh/m² | kWh/a |
| 1. Отопление | 29,4 | 38,1 | 70 252 | 38,1 | 70 252 | 38,1 | 70 252 |
| 2. Вентилация (отопл.) | 0,0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 |
| 3. БГВ | 24,0 | 16,8 | 31 028 | 16,8 | 31 028 | 16,8 | 31 028 |
| 4. Помпи. вент.(отопл.) | 0,6 | 0,6 | 1 106 | 0,6 | 1 106 | 0,6 | 1 106 |
| 5. Осветление | 2,8 | 2,8 | 5 125 | 2,8 | 5 125 | 2,8 | 5 125 |
| 6. Разни | 8,7 | 8,7 | 15 981 | 8,7 | 15 981 | 8,7 | 15 981 |
| Общо (отопление) | 65,5 | 67,0 | 123 492 | 67,0 | 123 492 | 67,0 | 123 492 |

Годишно разпределение на енергия по видове консуматори



ОБЩИНА СТРУМЯНИ
Главен архитект:
ОДОБРЯВА
Датум: 3. 10. 2016

ДИЗАЙН

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ТРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен № 09026

Секция: **ТЕХ**

Проектант: **инж. ИВАНКА ДИМИТРОВА КОЕМДЖИЕВА**

по удостоверение за ПП

(инж. Ив. Коемджиева)

ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА