

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

ОБЕКТ: РЕМОНТ И РЕКОНСТРУКЦИЯ НА СГРАДЕН ФОНД НА ЧИТАЛИЩЕ „СВЕТЛИНА 1927”, В УПИ XI ЗА КУЛТУРЕН ДОМ, КВ.11, С. ЦАРЕВЕЦ, ОБЩ. СВИЩОВ

ЧАСТ: ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

I. Обща част

Настоящата проектна част е изготвена съгласно Наредба №7 от 15.12.2004 г., изменение ДВ бр.85/2009 г. на Министерството на регионалното развитие и благоустройството.

Техническият показател за енергийна ефективност при проектиране на нова сграда е общ годишен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и уреди на един квадратен метър от общата отопляема площ на сградата, определен като потребна енергия.

Изискванията на наредбата се прилагат при проектиране и изпълнение и на жилищни сгради със среднообемна нормативна температура на вътрешния въздух по-висока от 15 °С, и относителна влажност до 70 %.

За определяне на техническите показатели за енергийна ефективност при проектиране на сгради, на топлоизолация се изчисляват граничните с външен въздух сградни ограждащи конструкции и елементи.

Обхвата и съдържанието на част "Енергийна ефективност" се определя от чл.27 на НАРЕДБА №7/ДВ.бр.85/2009 г./

II. Описание на обекта

1. Описание на сградата

Сградата е монолитна, със стоманено-бетонова конструкция, двуетажна, с частичен сутерен в северната част.

Външните ограждащи стени са 38 cm тухлени зидове от плътни тухли, двустранно измазани с варопясъчна мазилка и стена към земя на подземен отопляем етаж.

На фасадните стени да се направи външна топлоизолация от 8 cm EPS.

Покривът е четирискатен – керемиди върху дървена конструкция, с неизползваемо подпокривно пространство, стоманено-бетонова плоча с обърнати греди.

На таванската плоча, в подпокривното пространство, да се направи топлоизолация от 5 cm минерална вата и армирана циментова замазка.

Подът е два типа – под върху земя и под на отопляем подземен етаж.

Външните прозорци и врати са стъклопакет на PVC дограма.

В сградата няма изградена инсталация за битово-горещо водоснабдяване (БГВ).

При изпълнение на топлоизолациите, да се спазват технологичните изисквания за изпълнение на изолационната система.

2. Изчислителните параметри на външния въздух

Съгласно климатичното райониране на Република България по Наредба № РД 16-1058/10.12.2009 г. за показателите и за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите, с. Царевец принадлежи към Климатична зона 3 – Северна България – поречието на р. Дунав, която се характеризира със следните климатични данни:

- Продължителност на отоплителния сезон – 175 дни;
- Начало на отоплителния сезон 23.10;
- Край на отоплителния сезон 15.04;
- Отопителни денградуси на климатична зона – 2600 DD при 19 °C средна температура в сградата;
- Изчислителна външна температура -17 °C.

3. Изчислителната температура на въздуха, в зоната на обитаване, за зимен режим е + 20 °C.

III. Общи строителни характеристики на сградата

Застроена площ	m ²	383
Разгъната застроена площ	m ²	751
Отопляема площ	m ²	690
Отопляем обем	m ³	2397

IV. Коефициенти на топлопреминаване

Коефициентите на топлопреминаване (U) се определят съгласно БДС EN ISO 6946.

Референтни стойности на коефициента на топлопреминаване на ограждащите елементи са:

№	Видове ограждащи конструкции и елементи	U; W/m ² .K
		за сгради със среднообемна, вътрешна температура $\theta > 15$ °C
1.	Външни стени и стени граничещи с външния въздух	0,35
2.	Външни стени на отопляем подземен етаж, граничещи със земята	0,60
3.	Под на отопляемо пространство, директно граничещ със земята в сграда без подземен етаж	0,40
4.	Под на отопляем подземен етаж, граничещ със земята	0,45
5.	Таванска плоча на неотопляем плосък покрив с въздушен слой с дебелина над 30 см.; таванска плоча на неотопляем вентилиран или невентилиран наклонен/скатен покрив с или без вертикални ограждащи елементи в подпокривното пространство	0,30
6.	Външни прозорци	1,70

V. Определяне на съпротивления на топлопреминаване R и коефициенти на топлопреминаване U на ограждащите конструкции

1. Ограждащите стени са два типа:

Тип 1 – тухлен зид 38 cm, с външна топлоизолация 8 cm EPS и вътрешна варопясъчна мазилка

ОПИСАНИЕ	δ_i	λ_i
	cm	W/m.K
- мазилка вътрешна	3	0,7
- тухлена зидария	38	0,79
- EPS	8	0,035
- мазилка външна	3	0,87

$$R_1 = 0,13 + \frac{0,03}{0,7} + \frac{0,38}{0,79} + \frac{0,08}{0,035} + \frac{0,03}{0,87} + 0,04 = 3,01 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$$

$$U_1 = \frac{1}{R_1} = \frac{1}{3,01} = 0,33 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Тип 2 – стена на подземен етаж, граничеща със земята – тухлен зид 38 cm, с вътрешна варопясъчна мазилка

ОПИСАНИЕ	δ_i	λ_i
	cm	W/m.K
- мазилка вътрешна	3	0,7
- тухлена зидария	38	0,79

$$d_{bw} = 2 \cdot \left(0,13 + \frac{0,03}{0,7} + \frac{0,38}{0,79} + 0,04 \right) = 1,37$$

$$d_i = 1,7$$

$$d_{bw} > d_i, z = 2,3 \text{ m}$$

$$U_2 = \frac{2,2}{3,14 \cdot 2,3} \cdot \left(1 + \frac{0,5 \cdot 1,37}{1,7 + 2,3} \right) \cdot \ln \left(\frac{2,3}{1,37} + 1 \right) = 0,65 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

2. Подът е два типа:

Тип 1 – под на отопляем подземен етаж A=87 m², P=47 m

ОПИСАНИЕ	δ_i	λ_i
	cm	W/m.K
- мозайка	2	2,47
- циментова замазка	3	0,93
- стоманобетон	12	1,63
- баластра	20	1,1

$$B' = \frac{88}{0,5 \cdot 475} = 3,75$$

$$d_i = 0,55 + 2 \cdot \left(0,17 + \frac{0,02}{2,47} + \frac{0,03}{0,93} + \frac{0,12}{1,63} + \frac{0,2}{1,1} + 0,04 \right) = 1,8$$

$$z = 2,3 \text{ m}$$

$$d_i + 0,5 \cdot z < B'$$

$$U = \frac{2.2}{3,14.3,75 + 1,8 + 0,5.2,3} \cdot \ln \left(\frac{3,14.3,75}{1,8 + 0,5.2,3} + 1 \right) = 0,44 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Тип 2 – под върху земя $A=297 \text{ m}^2$, $P=82,6 \text{ m}$

ОПИСАНИЕ	δ_i	λ_i
	cm	W/m.K
- мозайка	2	2,47
- циментова замазка	3	0,93
- стоманобетон	12	1,63
- баластра	20	1,1

$$B' = \frac{297}{0,5.82,6} = 7,19$$

$$d_i = 0,55 + 2 \cdot \left(0,17 + \frac{0,02}{2,47} + \frac{0,03}{0,93} + \frac{0,12}{1,63} + \frac{0,2}{1,1} + 0,04 \right) = 1,8$$

$$d_i < B'$$

$$U = \frac{2.2}{3,14.7,19 + 1,8} \cdot \ln \left(\frac{3,14.7,19}{1,8} + 1 \right) = 0,43 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

3. Покрив

Покривът е четирикстен, с неотопляемо подпокривно пространство.

ОПИСАНИЕ	δ_i	λ_i
	cm	W/m.K
- керемиди	2	0,99
- въздух	400	1,7
- циментова замазка	3	0,93
- минерална вата	5	0,037
- циментова замазка	3	0,93
- стоманобетонена плоча	12	1,63
- вътрешна мазилка	3	0,7

$$Q_u = 1,4^\circ \text{C}$$

$$Q_{se1} = 2,6^\circ \text{C}$$

$$Q_{se2} = 0,7^\circ \text{C}$$

$$Gr = 3,05 \cdot 10^8$$

$$Gr \cdot Pr = 3,05 \cdot 10^{-8} \cdot 0,7065 = 2,16 \cdot 10^8$$

$$\varepsilon_k = 0,4 \cdot (2,16 \cdot 10^8)^{0,25} = 48,49$$

$$\lambda_{\text{сое}} = 48,49 \cdot 2,447 \cdot 10^{-2} = 1,19$$

$$U = \frac{1}{0,1 + \frac{0,03}{0,7} + \frac{0,12}{1,63} + \frac{0,03}{0,93} + \frac{0,05}{0,037} + \frac{0,03}{0,93} + \frac{2}{1,19} + \frac{0,02}{0,99} + 0,04} = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

4. Прозорци - стъклопакет на PVC дограма, $U=1,7 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

VI. Енергоносител в сградата е ел. енергия.

VII. Изчисления на потребна и първична енергия на сградата

Показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на обследваната сграда са определени съгласно методиката в Наредба №7 от 2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия. Приета и публикувана в държавен вестник на 27.10.2009 г., в сила от 01.02.2010 г.

При обследване на сградата са използвани също така наредбите към Закона за енергийна ефективност от декември 2009 г. - Наредба № РД 16-1058 за енергийните характеристики на обектите и Наредба № РД 16-1594 за обследване и сертифициране на сгради.

Целта е получаване на действително необходимата енергия за поддържане на микроклимата в сградата, сравняване с еталонния разход на енергия за сградата и определяне класа на сградата.

От базата данни ще използваме нормативните стойности за 2009 г., на чиято база с алгоритъм ще се изчислява еталонния разход на енергия за конкретната сграда.

Еталонните стойности на основните параметри на сградата са в съответствие с нормите залегнали в Наредба № РД-16-1058 за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на обектите от 10.12.2009 г. и нормативите съгласно Наредба №7 за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия. Моделът на сградата е оценен спрямо нормативните изисквания за 2009 г. Всички стойности за параметрите на ограждащите елементи и системите за отопление при симулирането на сградата са съобразени с нормативните изисквания за 2009 г., поместени в Приложение 4 към чл. 16, ал. 1 на Наредбата за енергийните характеристики на обектите.

Промените в еталона са свързани с коефициентите на топлопреминаване през ограждащите конструкции, чийто максимално допустимите стойности са съгласно нормите за проектиране от 2009 г. с изключение на коефициентите на топлопреминаване през пода и покрива, за които се налага преизчисляване до външен въздух. Промените се отнасят и до КПД на топлоснабдяване, вентилационната система, системата за битово горещо водоснабдяване, режимите на работа и мощността на осветителната инсталация, режима на работата и мощността на консуматори тип “разни – влияещи на баланса” и тип “разни – невлияещи на баланса”.

Окончателният вид на таблицата с данните за еталона на сградата е показан на *фиг. 1*.

Програмата показва и обобщените параметри на прозрачните и плътните части на фасадата.

фиг. 1

FURNITURE		ELECTRICAL		PLUMBING		PAINTING		ROOFING		GLASS		CARPENTRY		OTHER	
ITEM	QTY	UNIT	PRICE	ITEM	QTY	UNIT	PRICE	ITEM	QTY	UNIT	PRICE	ITEM	QTY	UNIT	PRICE
1. Dining Room Table	1	EA	100.0	1. Kitchen Sink	1	EA	1.70	1. Kitchen Cabinet	1	EA	0.20	1. Kitchen Floor	1	EA	0.50
2. Dining Room Chair	4	EA	24.0	2. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	2. Kitchen Counter	1	EA	0.50	2. Kitchen Wall	1	EA	0.50
3. Dining Room Chair	4	EA	24.0	3. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	3. Kitchen Counter	1	EA	0.50	3. Kitchen Wall	1	EA	0.50
4. Dining Room Chair	4	EA	24.0	4. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	4. Kitchen Counter	1	EA	0.50	4. Kitchen Wall	1	EA	0.50
5. Dining Room Chair	4	EA	24.0	5. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	5. Kitchen Counter	1	EA	0.50	5. Kitchen Wall	1	EA	0.50
6. Dining Room Chair	4	EA	24.0	6. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	6. Kitchen Counter	1	EA	0.50	6. Kitchen Wall	1	EA	0.50
7. Dining Room Chair	4	EA	24.0	7. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	7. Kitchen Counter	1	EA	0.50	7. Kitchen Wall	1	EA	0.50
8. Dining Room Chair	4	EA	24.0	8. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	8. Kitchen Counter	1	EA	0.50	8. Kitchen Wall	1	EA	0.50
9. Dining Room Chair	4	EA	24.0	9. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	9. Kitchen Counter	1	EA	0.50	9. Kitchen Wall	1	EA	0.50
10. Dining Room Chair	4	EA	24.0	10. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	10. Kitchen Counter	1	EA	0.50	10. Kitchen Wall	1	EA	0.50
11. Dining Room Chair	4	EA	24.0	11. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	11. Kitchen Counter	1	EA	0.50	11. Kitchen Wall	1	EA	0.50
12. Dining Room Chair	4	EA	24.0	12. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	12. Kitchen Counter	1	EA	0.50	12. Kitchen Wall	1	EA	0.50
13. Dining Room Chair	4	EA	24.0	13. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	13. Kitchen Counter	1	EA	0.50	13. Kitchen Wall	1	EA	0.50
14. Dining Room Chair	4	EA	24.0	14. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	14. Kitchen Counter	1	EA	0.50	14. Kitchen Wall	1	EA	0.50
15. Dining Room Chair	4	EA	24.0	15. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	15. Kitchen Counter	1	EA	0.50	15. Kitchen Wall	1	EA	0.50
16. Dining Room Chair	4	EA	24.0	16. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	16. Kitchen Counter	1	EA	0.50	16. Kitchen Wall	1	EA	0.50
17. Dining Room Chair	4	EA	24.0	17. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	17. Kitchen Counter	1	EA	0.50	17. Kitchen Wall	1	EA	0.50
18. Dining Room Chair	4	EA	24.0	18. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	18. Kitchen Counter	1	EA	0.50	18. Kitchen Wall	1	EA	0.50
19. Dining Room Chair	4	EA	24.0	19. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	19. Kitchen Counter	1	EA	0.50	19. Kitchen Wall	1	EA	0.50
20. Dining Room Chair	4	EA	24.0	20. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	20. Kitchen Counter	1	EA	0.50	20. Kitchen Wall	1	EA	0.50
21. Dining Room Chair	4	EA	24.0	21. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	21. Kitchen Counter	1	EA	0.50	21. Kitchen Wall	1	EA	0.50
22. Dining Room Chair	4	EA	24.0	22. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	22. Kitchen Counter	1	EA	0.50	22. Kitchen Wall	1	EA	0.50
23. Dining Room Chair	4	EA	24.0	23. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	23. Kitchen Counter	1	EA	0.50	23. Kitchen Wall	1	EA	0.50
24. Dining Room Chair	4	EA	24.0	24. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	24. Kitchen Counter	1	EA	0.50	24. Kitchen Wall	1	EA	0.50
25. Dining Room Chair	4	EA	24.0	25. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	25. Kitchen Counter	1	EA	0.50	25. Kitchen Wall	1	EA	0.50
26. Dining Room Chair	4	EA	24.0	26. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	26. Kitchen Counter	1	EA	0.50	26. Kitchen Wall	1	EA	0.50
27. Dining Room Chair	4	EA	24.0	27. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	27. Kitchen Counter	1	EA	0.50	27. Kitchen Wall	1	EA	0.50
28. Dining Room Chair	4	EA	24.0	28. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	28. Kitchen Counter	1	EA	0.50	28. Kitchen Wall	1	EA	0.50
29. Dining Room Chair	4	EA	24.0	29. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	29. Kitchen Counter	1	EA	0.50	29. Kitchen Wall	1	EA	0.50
30. Dining Room Chair	4	EA	24.0	30. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	30. Kitchen Counter	1	EA	0.50	30. Kitchen Wall	1	EA	0.50
31. Dining Room Chair	4	EA	24.0	31. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	31. Kitchen Counter	1	EA	0.50	31. Kitchen Wall	1	EA	0.50
32. Dining Room Chair	4	EA	24.0	32. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	32. Kitchen Counter	1	EA	0.50	32. Kitchen Wall	1	EA	0.50
33. Dining Room Chair	4	EA	24.0	33. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	33. Kitchen Counter	1	EA	0.50	33. Kitchen Wall	1	EA	0.50
34. Dining Room Chair	4	EA	24.0	34. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	34. Kitchen Counter	1	EA	0.50	34. Kitchen Wall	1	EA	0.50
35. Dining Room Chair	4	EA	24.0	35. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	35. Kitchen Counter	1	EA	0.50	35. Kitchen Wall	1	EA	0.50
36. Dining Room Chair	4	EA	24.0	36. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	36. Kitchen Counter	1	EA	0.50	36. Kitchen Wall	1	EA	0.50
37. Dining Room Chair	4	EA	24.0	37. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	37. Kitchen Counter	1	EA	0.50	37. Kitchen Wall	1	EA	0.50
38. Dining Room Chair	4	EA	24.0	38. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	38. Kitchen Counter	1	EA	0.50	38. Kitchen Wall	1	EA	0.50
39. Dining Room Chair	4	EA	24.0	39. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	39. Kitchen Counter	1	EA	0.50	39. Kitchen Wall	1	EA	0.50
40. Dining Room Chair	4	EA	24.0	40. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	40. Kitchen Counter	1	EA	0.50	40. Kitchen Wall	1	EA	0.50
41. Dining Room Chair	4	EA	24.0	41. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	41. Kitchen Counter	1	EA	0.50	41. Kitchen Wall	1	EA	0.50
42. Dining Room Chair	4	EA	24.0	42. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	42. Kitchen Counter	1	EA	0.50	42. Kitchen Wall	1	EA	0.50
43. Dining Room Chair	4	EA	24.0	43. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	43. Kitchen Counter	1	EA	0.50	43. Kitchen Wall	1	EA	0.50
44. Dining Room Chair	4	EA	24.0	44. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	44. Kitchen Counter	1	EA	0.50	44. Kitchen Wall	1	EA	0.50
45. Dining Room Chair	4	EA	24.0	45. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	45. Kitchen Counter	1	EA	0.50	45. Kitchen Wall	1	EA	0.50
46. Dining Room Chair	4	EA	24.0	46. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	46. Kitchen Counter	1	EA	0.50	46. Kitchen Wall	1	EA	0.50
47. Dining Room Chair	4	EA	24.0	47. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	47. Kitchen Counter	1	EA	0.50	47. Kitchen Wall	1	EA	0.50
48. Dining Room Chair	4	EA	24.0	48. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	48. Kitchen Counter	1	EA	0.50	48. Kitchen Wall	1	EA	0.50
49. Dining Room Chair	4	EA	24.0	49. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	49. Kitchen Counter	1	EA	0.50	49. Kitchen Wall	1	EA	0.50
50. Dining Room Chair	4	EA	24.0	50. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	50. Kitchen Counter	1	EA	0.50	50. Kitchen Wall	1	EA	0.50
51. Dining Room Chair	4	EA	24.0	51. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	51. Kitchen Counter	1	EA	0.50	51. Kitchen Wall	1	EA	0.50
52. Dining Room Chair	4	EA	24.0	52. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	52. Kitchen Counter	1	EA	0.50	52. Kitchen Wall	1	EA	0.50
53. Dining Room Chair	4	EA	24.0	53. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	53. Kitchen Counter	1	EA	0.50	53. Kitchen Wall	1	EA	0.50
54. Dining Room Chair	4	EA	24.0	54. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	54. Kitchen Counter	1	EA	0.50	54. Kitchen Wall	1	EA	0.50
55. Dining Room Chair	4	EA	24.0	55. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	55. Kitchen Counter	1	EA	0.50	55. Kitchen Wall	1	EA	0.50
56. Dining Room Chair	4	EA	24.0	56. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	56. Kitchen Counter	1	EA	0.50	56. Kitchen Wall	1	EA	0.50
57. Dining Room Chair	4	EA	24.0	57. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	57. Kitchen Counter	1	EA	0.50	57. Kitchen Wall	1	EA	0.50
58. Dining Room Chair	4	EA	24.0	58. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	58. Kitchen Counter	1	EA	0.50	58. Kitchen Wall	1	EA	0.50
59. Dining Room Chair	4	EA	24.0	59. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	59. Kitchen Counter	1	EA	0.50	59. Kitchen Wall	1	EA	0.50
60. Dining Room Chair	4	EA	24.0	60. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	60. Kitchen Counter	1	EA	0.50	60. Kitchen Wall	1	EA	0.50
61. Dining Room Chair	4	EA	24.0	61. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	61. Kitchen Counter	1	EA	0.50	61. Kitchen Wall	1	EA	0.50
62. Dining Room Chair	4	EA	24.0	62. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	62. Kitchen Counter	1	EA	0.50	62. Kitchen Wall	1	EA	0.50
63. Dining Room Chair	4	EA	24.0	63. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	63. Kitchen Counter	1	EA	0.50	63. Kitchen Wall	1	EA	0.50
64. Dining Room Chair	4	EA	24.0	64. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	64. Kitchen Counter	1	EA	0.50	64. Kitchen Wall	1	EA	0.50
65. Dining Room Chair	4	EA	24.0	65. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	65. Kitchen Counter	1	EA	0.50	65. Kitchen Wall	1	EA	0.50
66. Dining Room Chair	4	EA	24.0	66. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	66. Kitchen Counter	1	EA	0.50	66. Kitchen Wall	1	EA	0.50
67. Dining Room Chair	4	EA	24.0	67. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	67. Kitchen Counter	1	EA	0.50	67. Kitchen Wall	1	EA	0.50
68. Dining Room Chair	4	EA	24.0	68. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	68. Kitchen Counter	1	EA	0.50	68. Kitchen Wall	1	EA	0.50
69. Dining Room Chair	4	EA	24.0	69. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	69. Kitchen Counter	1	EA	0.50	69. Kitchen Wall	1	EA	0.50
70. Dining Room Chair	4	EA	24.0	70. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	70. Kitchen Counter	1	EA	0.50	70. Kitchen Wall	1	EA	0.50
71. Dining Room Chair	4	EA	24.0	71. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	71. Kitchen Counter	1	EA	0.50	71. Kitchen Wall	1	EA	0.50
72. Dining Room Chair	4	EA	24.0	72. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	72. Kitchen Counter	1	EA	0.50	72. Kitchen Wall	1	EA	0.50
73. Dining Room Chair	4	EA	24.0	73. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	73. Kitchen Counter	1	EA	0.50	73. Kitchen Wall	1	EA	0.50
74. Dining Room Chair	4	EA	24.0	74. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	74. Kitchen Counter	1	EA	0.50	74. Kitchen Wall	1	EA	0.50
75. Dining Room Chair	4	EA	24.0	75. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	75. Kitchen Counter	1	EA	0.50	75. Kitchen Wall	1	EA	0.50
76. Dining Room Chair	4	EA	24.0	76. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	76. Kitchen Counter	1	EA	0.50	76. Kitchen Wall	1	EA	0.50
77. Dining Room Chair	4	EA	24.0	77. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	77. Kitchen Counter	1	EA	0.50	77. Kitchen Wall	1	EA	0.50
78. Dining Room Chair	4	EA	24.0	78. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	78. Kitchen Counter	1	EA	0.50	78. Kitchen Wall	1	EA	0.50
79. Dining Room Chair	4	EA	24.0	79. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	79. Kitchen Counter	1	EA	0.50	79. Kitchen Wall	1	EA	0.50
80. Dining Room Chair	4	EA	24.0	80. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	80. Kitchen Counter	1	EA	0.50	80. Kitchen Wall	1	EA	0.50
81. Dining Room Chair	4	EA	24.0	81. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	81. Kitchen Counter	1	EA	0.50	81. Kitchen Wall	1	EA	0.50
82. Dining Room Chair	4	EA	24.0	82. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	82. Kitchen Counter	1	EA	0.50	82. Kitchen Wall	1	EA	0.50
83. Dining Room Chair	4	EA	24.0	83. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	83. Kitchen Counter	1	EA	0.50	83. Kitchen Wall	1	EA	0.50
84. Dining Room Chair	4	EA	24.0	84. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	84. Kitchen Counter	1	EA	0.50	84. Kitchen Wall	1	EA	0.50
85. Dining Room Chair	4	EA	24.0	85. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	85. Kitchen Counter	1	EA	0.50	85. Kitchen Wall	1	EA	0.50
86. Dining Room Chair	4	EA	24.0	86. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	86. Kitchen Counter	1	EA	0.50	86. Kitchen Wall	1	EA	0.50
87. Dining Room Chair	4	EA	24.0	87. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	87. Kitchen Counter	1	EA	0.50	87. Kitchen Wall	1	EA	0.50
88. Dining Room Chair	4	EA	24.0	88. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	88. Kitchen Counter	1	EA	0.50	88. Kitchen Wall	1	EA	0.50
89. Dining Room Chair	4	EA	24.0	89. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	89. Kitchen Counter	1	EA	0.50	89. Kitchen Wall	1	EA	0.50
90. Dining Room Chair	4	EA	24.0	90. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	90. Kitchen Counter	1	EA	0.50	90. Kitchen Wall	1	EA	0.50
91. Dining Room Chair	4	EA	24.0	91. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	91. Kitchen Counter	1	EA	0.50	91. Kitchen Wall	1	EA	0.50
92. Dining Room Chair	4	EA	24.0	92. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	92. Kitchen Counter	1	EA	0.50	92. Kitchen Wall	1	EA	0.50
93. Dining Room Chair	4	EA	24.0	93. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	93. Kitchen Counter	1	EA	0.50	93. Kitchen Wall	1	EA	0.50
94. Dining Room Chair	4	EA	24.0	94. Kitchen Faucet	1	EA	0.60	94. Kitchen Counter	1	EA	0.50	94. Kitchen Wall	1	EA	0.50

За да бъде точен моделът на сградата е необходимо да се попълнят коректните данни за системите, формиращи топлинният баланс.

Category	Item	Value	Unit	Item	Value	Unit
Electronics	Radio	1.5	100	Radio	1.5	100
	Television	1.5	100	Television	1.5	100
	Refrigerator	1.5	100	Refrigerator	1.5	100
	Washing Machine	1.5	100	Washing Machine	1.5	100
Furniture	Chair	1.5	100	Chair	1.5	100
	Table	1.5	100	Table	1.5	100
	Bed	1.5	100	Bed	1.5	100
	Cupboard	1.5	100	Cupboard	1.5	100
Clothing	Shirt	1.5	100	Shirt	1.5	100
	Trousers	1.5	100	Trousers	1.5	100
	Shoes	1.5	100	Shoes	1.5	100
	Hat	1.5	100	Hat	1.5	100
Food	Rice	1.5	100	Rice	1.5	100
	Wheat	1.5	100	Wheat	1.5	100
	Beans	1.5	100	Beans	1.5	100
	Oil	1.5	100	Oil	1.5	100
Medicine	Aspirin	1.5	100	Aspirin	1.5	100
	Penicillin	1.5	100	Penicillin	1.5	100
	Insulin	1.5	100	Insulin	1.5	100
	Vaccine	1.5	100	Vaccine	1.5	100

The image is a high-contrast, black and white scan of a document, likely a ledger or a form. It features a grid-like structure with multiple columns and rows. The top section contains several columns, some of which appear to have headers or labels, though they are illegible due to the heavy noise and artifacts. Below these, there are rows of data, with some cells containing numbers or symbols. The bottom section also shows a similar grid structure. The overall quality is poor, with significant noise and artifacts throughout the image, making the text and data difficult to discern.

[illegible]

Фиг. 12.

Таблица 1. Показатели за енергийна ефективност на сградата							
Обект		Година		Година		Година	
Обект		Година		Година		Година	
Обект		Година		Година		Година	
Показател	Единица	Година	Година	Година	Година	Година	Година
Общ годишен референтен разход на енергия	kWh/m ²	95,9	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Общ годишен базов разход на енергия	kWh/m ²	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Общ годишен референтен разход на енергия	kWh/m ²	95,9	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Общ годишен базов разход на енергия	kWh/m ²	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Общ годишен референтен разход на енергия	kWh/m ²	95,9	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Общ годишен базов разход на енергия	kWh/m ²	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Общ годишен референтен разход на енергия	kWh/m ²	95,9	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Общ годишен базов разход на енергия	kWh/m ²	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Фиг. 13.

Таблица 2. Показатели за енергийна ефективност на сградата							
Обект		Година		Година		Година	
Обект		Година		Година		Година	
Обект		Година		Година		Година	
Показател	Единица	Година	Година	Година	Година	Година	Година
Общ годишен референтен разход на енергия	kWh/m ²	95,9	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Общ годишен базов разход на енергия	kWh/m ²	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Общ годишен референтен разход на енергия	kWh/m ²	95,9	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Общ годишен базов разход на енергия	kWh/m ²	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Общ годишен референтен разход на енергия	kWh/m ²	95,9	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Общ годишен базов разход на енергия	kWh/m ²	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Общ годишен референтен разход на енергия	kWh/m ²	95,9	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3
Общ годишен базов разход на енергия	kWh/m ²	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Общ годишен референтен разход на енергия на сградата 95,9 kWh/m²у или 66 171 kWh/y.
Общ годишен базов разход на енергия на сградата 88,3 kWh/m²у или 60 930 kWh/y.

От сравнението на показателите се вижда, че годишният базов разход на енергия е по-малък от годишния референтен разход.

VIII. Определяне клас на сградата

8.1. Потребна енергия към действащите в момента норми.

$$EP_{max} = 95,9 \text{ kWh/m}^2 \text{ или } 66 \text{ 171 kWh/y,}$$

Изразено като първична енергия 287,7 kWh/m² или 198 513 kWh/y
95,9 x 3 = 287,7 kWh/m²

EP_{max} – общ специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди, изчислен по методите определени от НАРЕДБА № РД-16-1058 от 10.12.2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите по чл. 169, ал. 4, т. 5 от ЗУТ. Стойностите на техническите характеристики на сградните ограждащи конструкции елементи както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода за битови нужди се определят по действащите нормативни актове в момента на извършване на проектирането.

8.2. Потребна енергия при проектно състояние на сградата

$EP = 88,3 \text{ kWh/m}^2$ или $60\,930 \text{ kWh/y}$,

Изразено като първична енергия $324,0 \text{ kWh/m}^2$ или $182\,790 \text{ kWh/y}$
 $88,3 \times 3 = 264,9 \text{ kWh/m}^2$

EP – общ специфичен разход на енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода, осветление и уреди, изчислен по методите определени от НАРЕДБА № РД-16-1058 от 10.12.2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите по чл. 169, ал. 4, т. 5 от ЗУТ. Стойностите на техническите характеристики на сградните ограждащи конструкции елементи както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода за битови нужди се определят от анализа и констатациите по отношение на проектното състояние на сградата.

8.3. Определяне на клас на сградата

За сградата е в сила неравенството

$$0,5 \times EP_{max} < EP < EP_{max}$$

$$0,5 \times 95,9 = 47,95 \text{ kWh/m}^2 < 88,3 \text{ kWh/m}^2 < 95,9 \text{ kWh/m}^2$$

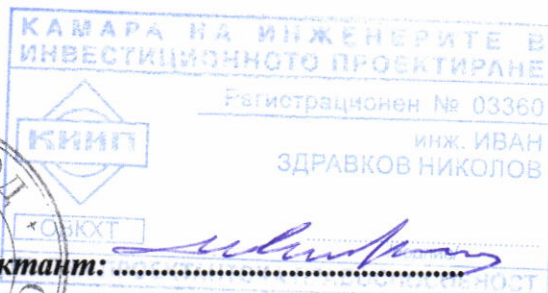
ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

СГРАДАТА ИЗПЪЛНЯВА ИЗИСКВАНИЯТА ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

Сградата ще попадне в клас „В” от скалата на енергопотреблението, съгласно НАРЕДБА № РД-16-1058, от 10.12.2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите и НАРЕДБА № РД-16-1594, от 13.11.2013 г. за условията и реда за извършване на обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради, издаване на сертификати за енергийни характеристики

8.4. Пресмятане на емисиите CO₂ – оценка на екологичния ефект.

Вредните емисии CO₂ за сградата са $\frac{60930.3.683}{1000000} = 124,85 \text{ m/g}$



Проектант:

/ инж. Иван Николов /

Съгласували:

Арх.: / арх. Л. Лалев /

КС/ПБ/ПБЗ: / инж. Р. Панайотова /



.....



ОБЩИНА - СВИЩОВ
ОДОБРЯВАМ

ГЛАВЕН АРХИТЕКТ:

гр. Свищов,

арх. Иванцев
80.01.20.18