

ОБЩИНА ЛЯСКОВЕЦ обл. В.ТЪРНОВО
На основание чл.145 ал.1,улс.на ал.3 от ЗУТ
ОДОБРЯВАМ
със /без/ забележки.....
ГЛ.АРХИТЕКТ.....
гр. Лясковец ,

13 -07- 2019



ЧАСТ: ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ФАЗА: РАБОТЕН ПРОЕКТ

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ



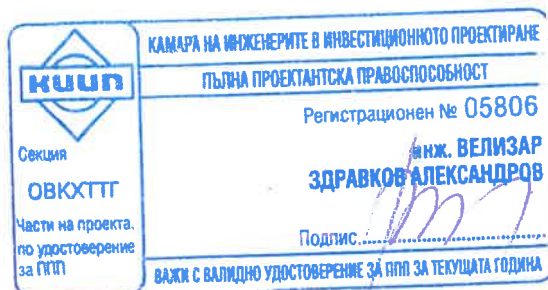
"Реконструкция на сграда на общинска администрация

Лясковец с цел подобряване на енергийната ефективност" в УПИ I224 - за община , кв.71, гр. Лясковец

ВЪЗЛОЖИТЕЛ : Община Лясковец

ПРОЕКТАНТ:

Инж. Велизар Александров



СЪГЛАСУВАЛИ:

Конструкции :

..... инж. Чакърова

АС / ПБ:

..... арх. Димова

Електро:

..... инж. Даракчиев

ВЪЗЛОЖИТЕЛ:



2018 г., гр. Велико Търново





УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 05806

Важи за 2018 година

ИНЖ. ВЕЛИЗАР ЗДРАВКОВ АЛЕКСАНДРОВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

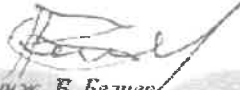
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

МАШИНЕН ИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 11/03.12.2004 г. по части:

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

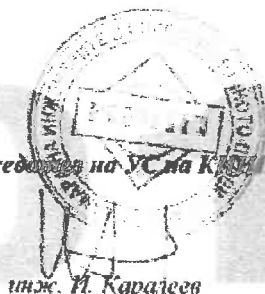
Председател на РК


инж. В. Белчев

Председател на КР


инж. А. Чирев

Председател на УС на КИИП



инж. Н. Карагев



1005 E. 1st St. S. Suite 100
 Minneapolis, MN 55404
 Tel: 612-338-1111
 Fax: 612-338-1112

Застраховка ПРОФЕСИОНАЛНА ОТГОВОРНОСТ НА УЧАСТИЦИТЕ В ПРОЕКТИРАНЕТО И СТРОИТЕЛСТВОТО
На основание въпросния предявление и съгласно Общите условия на застраховка "Професионална отговорност на участниците в проектирането и строителството" при лансина застрахователна компания ЗАД "Амортис" присъжда за застраховка професионалната отговорност на:

[illegible]


Застрахователна премия:		50 лева,	2% здос:	лева,	Общо дължима сума:	51 лева.
Способ:		налична и едина				
Начин на плащане:		Единствено	на разсрочен кредит		в брой	
Вноска / Плащане	1 бр. /	20 л.	1-ва /	20 л.	Всичко /	20 л.
Премия в лв:						
2% здос в лв:						
Обща сума в лв:						

1. *Договор на разработка на проектна документација* (проектна документација) е предмет на овој Закон, а не е предмет на Законот за изградба на објекти. Договорот е предмет на Законот за изградба на објекти, а не е предмет на овој Закон.

[illegible]

Застава Коммунистического движения: I and G Had

Формы 05, утвержденные в 1992 году Министерством культуры Российской Федерации, с изменениями и дополнениями от 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2

ЗАПРЯЖЕНА:  ЗАПРЯЖЕНА: 

Обект: "Реконструкция на сграда на общинска администрация Лясковец с цел подобряване на енергийната ефективност"
в УПИ I224 - за община , кв.71, гр. Лясковец
ВЪЗЛОЖИТЕЛ : Община Лясковец

ОПИСАНИЕ НА ФУНКЦИОНАЛНОТО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА СГРАДАТА

Сградата на Общинска администрация се състои от две триетажни крила в Г-образна конфигурация около централно стълбище и едноетажна пристройка в североизточната част. Сградата е с 3 надземни етажа, един частичен полуподземен, един частичен подземен и един тавански етаж.

Централния вход е на югозападната фасада, като централното стълбище е с втори изход към дворното пространство на североизток. Евакуационното стълбище е разположено в югоизточната част на сградата.

На приземно ниво в югоизпадната част със самостоятелен вход е разположен информационен център за граждани със съответните складови, санитарни и обслужващи помещения, като 2 от канцелариите са със самостоятелен вход от югоизток и се ползват за клубна дейност.

На първия етаж са разположени централно фойе със стълбище, портиерна и заседателна зала, санитарен възел, коридор, който осъществува вътрешна връзка към информационния център.

На втория и третия етажи в двустранна коридорна система за югозападното крило и едностранна коридорна система за североизточното крило са разположени канцеларии, коридори, санитарни помещения, стълбища и фойе.

Подпокривното пространство е използваемо. В него са обособени архивни помещения.

На полуподземно ниво са разположени складови помещения и емпоре към котелното помещение, което се намира на подземно ниво. Като едноетажна пристройка в североизточния край на сградата е изградено нафтовото стопанство.

Сградата е масивна, скелетно гредова конструкция, с носещи стоманобетонни конструктивни елементи - колони, междуетажни плочи, таванска и частично покривна плочи, покривът е скатен, дървена конструкция, с покритие керемиди. Стените са тухлени – решетъчна тухла – с дебелина 38см, 25см и 12см. Стените на вкопаната част на полуподземния етаж и подземното полуниво са стоманобетони.

Фасадите са без топлоизолация, със структурна мазилка, на местата с декоративни елементи около прозорци, корнизи, стрехи и др. – гладка мазилка, по цокъла – мита мозайка.

Дограмата е основно дървена двукатна, частично подменена с PVC, стъклопакет двоен стъклопакет с бяло флуатно стъкло в санитарните

помещения към информационния център, в заседателната зала на първи етаж и в помещенията за обслужване на граждани на приземно ниво.

По прозорците на помещенията от полуподземния етаж и на част от първи надземен етаж са монтирани метални предпазни решетки.

В доклада за обследване за енергийна ефективност на административната сграда на Община Лясковец са идентифицирани:

- пет типа външни стени. Типове 1 и 2 са тухлени зидове с различна дебелина – 38 и 25см, тип 3 са конструктивните стоманобетонни елементи, тип 4 е 38см тухлена стена по цокъл, а тип 5 е бетонна стена 50см, граничеща със земя;

- четири типа под под на отопляем сутерен, под на неотопляем сутерен, под, граничещ със земя и под, граничещ с външен въздух;

- четири типа подове: под на отопляем подземен етаж, под на неотопляем подземен етаж, под, граничещ със земя и под, граничещ с външен въздух.

- два типа покриви – студен скатен (2 варианта – скатен – дървена конструкция с покритие керемиди за тавана, скатен – стоманобетонна конструкция с покритие керемиди над стълбищна клетка) и топъл плосък (три варианта), като топъл покрив 1 е подът на терасата на таванския етаж на кулата над главния вход, топъл покрив 2 е покривът на еркерна част на фасада ЮЗ, топъл покрив 3 е покрив на част от отопляемия сутерен пред главния вход

Фасадите са с три вида покрития – структурна мазилка, гладка мазилка по декоративни елементи, стрехи и еркери и мита мозайка по цокъл.

Работните места в сградата на общинската администрация са 72.

Предвижда се изпълнение на строително-ремонтни работи, с които да се изпълнят заложените в обследването за енергийна ефективност на сградата енерго-спестяващи мерки, съпътстващите мерки към тях с оглед изпълнението на основните изисквания по чл. 169, ал. 1 и 6 от Закона за устройство на територията.

Сградата се обитава 5 дни седмично от 72 служители.

За основа на проекта са взети данните за консумация на електроенергия и за системите, използвани в енергийното обследване на сградата. При проектирането на топлоизолациите и инсталациите са използвани препоръките на енергийното обследване, като мерките са съобразени с действителното състояние на сградата и необходимостта от постигане на минимум клас „С“ на енергопотребление.

ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ПАРАМЕТРИ НА ВЪНШНИЯ ВЪЗДУХ И ПРОЕКТНИ ПАРАМЕТРИ НА ВЪТРЕШНИЯ МИКРОКЛИМАТ

Сградата се намира в 4 климатична зона и изчислителните параметри на външния въздух са съгласно спецификацията на зоната.

Среднообемната вътрешна температура на сградата е определена на 22°C.

ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПОКАЗАТЕЛИТЕ ЗА РАЗХОД НА ЕНЕРГИЯ И НА ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДА

1. Основни положения

1.1. Методиката е разработена въз основа на БДС EN ISO 13790 и на добрите европейски практики в областта на определяне на годишен разход на енергия за отопляване, вентилация, охлаждане и гореща вода.

1.2. Методиката дава количествена оценка за влиянието на :

1.2.1. топлинните загуби и топлинните притоци от топлопреминаване през ограждащите елементи;

1.2.2. топлинните загуби и топлинните притоци от вентилация вследствие смяната на въздуха в помещенията с външен въздух;

1.2.3. топлинните печалби от слънчевото греење, получени в резултат както на директното слънцегреење през прозрачни елементи, така и на поглъщането на лъчения от непрозрачни елементи;

1.2.4. топлинните загуби от излъчване към небосвода;

1.2.5. топлинните печалби от вътрешни източници, от работата на електрически уреди, изкуствено осветление, от топлопредаването на хората;

1.2.6. ефективността на техническите системи, осигуряващи параметрите и микроклимата.

2. Външни климатични условия

2.1. Показателите за разход на енергия се определят при базови стойности на следните климатични фактори:

2.1.1. средномесечна температура на външния въздух;

2.1.2. средни часови температури на външния въздух за периода на охлаждане;

2.1.3. средночасов интензитет на пълното слънчево греење, определен на база 24 часа;

2.2.4. средномесечна относителна влажност на външния въздух (за периода на охлаждане);

2.1.5. средночасова относителна влажност на външния въздух (за периода на охлаждане);

2.2 Базовите стойности на климатичните фактори са определени за девет климатични зони на страната съгласно картата.

3. Потребна и първична енергия

3.1. Общи положения

Изчисляването на разхода на енергия се основава на енергиен баланс на сградата като интегрирана система за периода от време един месец.

Такъв подход налага съвместяване на нестационарни и стационарни компоненти на енергийните потоци по целия тракт – от енергообмена в отопляването и / или охлажданото пространство през системата за пренос и разпределение до генератора/ преобразувателя на енергия. Това налага въвеждане на някои специфични определения, с които да се дефинират междинни граници на енергийния баланс. При отсъствие на вътрешни източници / консуматори на топлина необходимата в границите на

отопляването или охлаждащото пространство енергия за подържане на параметрите на микроклимата се нарича „нетна енергия“. В действителност при реална експлоатация на сградата съществуват източници / консуматори на топлина, които намаляват или увеличават количеството нетна енергия. Количеството енергия, което трябва да се внесе или отведе от отопляването или охлаждащото пространство за подържане на параметрите на микроклимата, представлява действително потребната енергия. Когато към тази енергия се добавят загубите за преобразуване, пренос и разпределение, които се реализират в техническите системи на сградата, както и енергията за транспортиране на топлоносителите / студоносителите в тези системи (енергията за помпи и вентилатори), се получава енергията, която трябва да се достави до границите на сградата. Това е брутната потребна енергия за сградата.

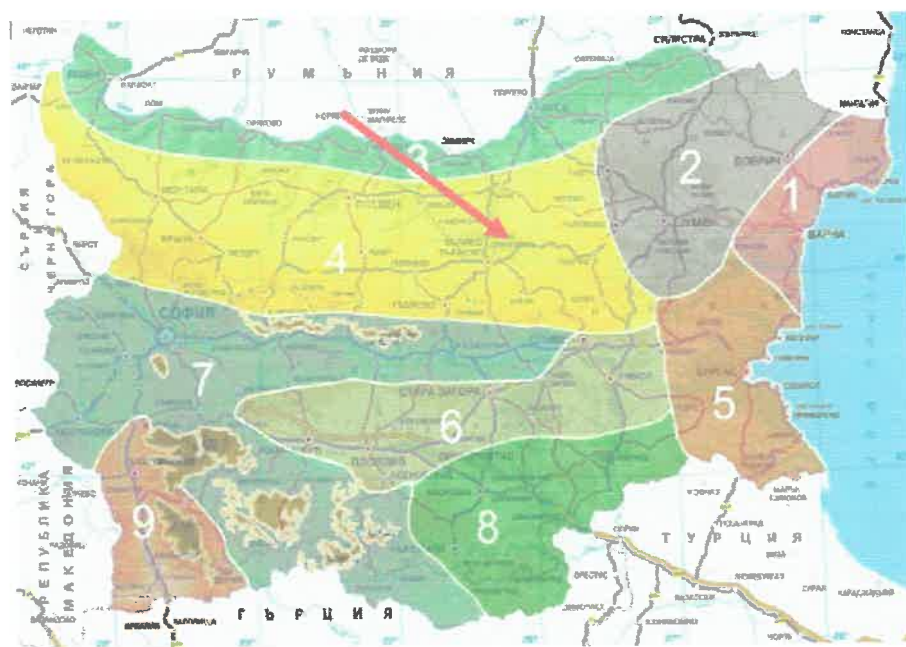
Брутната потребна енергия за сградата има еквивалентна стойност на т. нар. „първична енергия“. Това е количеството енергия, получено като сума от доставената енергия и загубите от производството, преноса и разпределението до сградата, т.е. еквивалентното количество енергия, която не е била обект на процес на превръщане и / или преобразуване.

3.1.1. Изчислителният метод за определяне на брутната потребна енергия в сгради се основава на квазистационарен топлинен баланс на сградата, в който динамиката на топлообменните процеси се отчита с коефициенти на оползотворяване на топлинните печалби и топлинните загуби.

3.1.2. При разлика между вътрешните температури в различните отопляеми пространства или различните охлаждаеми пространства на сградата по-малки от 4 K, сградата се разглежда като една топлинна зона със средна обемна вътрешна температура.

Сградата на се намира в град Лясковец - 4 климатична зона

Приложение - климатичните условия на зоната



006-10-81

Таблица 1 - от приложение 2

№	Населено място	Брой отоплителни дни при t_H	Денградуси (DD) при:	Брой отоплителни дни при t_H	Денградуси (DD) при:
		$\theta_e \leq 12^\circ\text{C}; \theta_{i,H} = 19^\circ\text{C}$		$\theta_e \leq 12^\circ\text{C}; \theta_{i,H} = 17^\circ\text{C}$	
1	гр. Лясковец (Г. Оряховица)	180	2700	180	2340

Таблица 2 - от приложение 2

Климатична зона 4	Северна България - централна част											
Отоплителен сезон	Начало: 16 октомври Край: 23 април				Изчислителна външна температура				-17 °C			
					Денградуси при средна температура в сградата 19 °C				2700			
Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Брой изчислителни дни в месеца												
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Средна месечна температура, °C												
	-0.2	1.3	5.7	12.7	17.4	21.1	23.6	23	19.1	12.8	6.2	0.4
Средна месечна относителна влажност, %												
					69.3	69.6	64.7	63.1	67.7			
Среден интензитет на излъчваната слънчева радиация по вертикални повърхности, W/m^2												
Север	23.0	33.7	49.0	59.8	75.4	80.9	80.4	74.2	58.0	39.0	24.7	19.7
Изток	40.6	54.9	73.7	76.5	102.0	111.8	114.3	118.0	93.9	63.6	41.5	34.9
Запад	40.6	54.9	73.7	76.5	102.0	111.8	114.3	118.0	93.9	63.6	41.5	34.9
Юг	73.0	87.2	96.1	72.4	83.9	87.9	92.6	115.2	116.2	96.4	71.3	64.0
Хоризонтална повърхност	50.6	76.5	116.5	135.0	182.9	199.0	204.7	206.8	152.0	91.7	53.7	42.3



4. Определяне на коефициента на топлопреминаване U , [$\text{W/m}^2 \text{OK}$] - за различните видове външни стени, подове и покривни конструкции
4.1. Геометрични характеристики на сградата.

Табл. 2

Разгъната площ	Отопляема площ $A_{от}$	Отопляем обем бруто, V_e	Отопляем обем нето, V	Площ на пода	Площ на покрива
m^2	m^2	m^3	m^3	m^2	m^2
2034	1471,5	5156	4631	519,7	563

Съществуващото състояние на сградата е определено в енергийното обследване. Целта на настоящия проект е да оцени енергоспестяващите мерки, предписани в обследването, да даде структурата на топлоизолационните слоеве и да докаже принадлежността на сградата след изпълнение на енергоспестяващите мерки най-малко към клас „С“.

4.2.Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасади.

За стените се предвижда поставяне на топлоизолация от EPS с дебелина 10 см и $\lambda=0,035\text{W/m}^2\cdot\text{K}$.

Структура на стените по типове:

Стените на отопляеми пространства, които са в контакт с външния въздух са от решетъчна тухла с дебелина 25 см, също но с дебелина 38 см, стоманобетони колони, стоманобетон за основа с дебелина 35 см. Стените към земя са от стоманобетон с дебелина 46 см.

Структурите на стените и топлофизичните им характеристики са показани в **таблица 3-1 - 3-4**.

13-07-2018

Таблица 3-1

стена тип 1

Тухлен зид 0,25м

материал	дебелина (м)	топлопроводимост $W/(mK)$	термично съпротивление $R_{сл} W/(mK)$	коefficient на топлопреминаване $U W/(m^2k)$
минерална мазилка	0,005	0,87	0,005747126	
топлоизолация EPS	0,1	0,035	2,857142857	
външна варо пясъчна мазилка	0,03	0,87	0,034482759	
решетъчна тухла	0,25	0,52	0,480769231	
вътрешна варо пясъчна мазилка	0,02	0,7	0,028571429	
Съпротивление на топлоотдаване от вътрешната повърхност		1	0,13	
Съпротивление на топлоотдаване от външната повърхност		1	0,04	
			3,576713402	0,28

Таблица 3-2

стена тип 2

Тухлен зид 0,38 м

материал	дебелина (м)	топлопроводимост $W/(mK)$	термично съпротивление $R_{сл} W/(mK)$	коefficient на топлопреминаване $U W/(m^2k)$
минерална мазилка	0,005	0,87	0,005747126	
топлоизолация EPS	0,1	0,035	2,857142857	
външна варо пясъчна мазилка	0,03	0,87	0,034482759	
решетъчна тухла	0,38	0,52	0,730769231	
вътрешна варо пясъчна мазилка	0,02	0,7	0,028571429	
Съпротивление на топлоотдаване от вътрешната повърхност		1	0,13	
Съпротивление на топлоотдаване от външната повърхност		1	0,04	
			3,826713402	0,261

Таблица 3-3

стена тип 3

Бетонни колони греди плочи

материал	дебелина (м)	топлопр оводим ост W/(mK)	термично съпротивление R _{сл} W/(mK)	коefficient на топлопремин аване U W/(m ² K)
минерална мазилка	0,005	0,87	0,005747126	
топлоизолация EPS	0,1	0,035	2,857142857	
външна варо пясъчна мазилка	0,03	0,87	0,034482759	
стоманобетон	0,35	1,63	0,214723926	
вътрешна варо пясъчна мазилка	0,02	0,7	0,028571429	
Съпротивление на топлоотдаване от вътрешната повърхност		1	0,13	
Съпротивление на топлоотдаване от външната повърхност		1	0,04	
			3,310668097	0,302

13-07-2018

Таблица 3-4

стена тип 4

Цокъл

материал	дебелина (м)	топлопр оводим ост W/(mK)	термично съпротивление R _{сл} W/(mK)	коefficient на топлопремин аване U W/(m ² K)
минерална мазилка	0,005	0,87	0,005747126	
топлоизолация XPS	0,1	0,035	2,857142857	
мозайка	0,05	3,49	0,014326648	
стоманобетон	0,38	1,63	0,233128834	
вътрешна варо пясъчна мазилка	0,03	0,7	0,042857143	
Съпротивление на топлоотдаване от вътрешната повърхност		1	0,13	
Съпротивление на топлоотдаване от външната повърхност		1	0,04	
			3,323202608	0,301

Обобщение на надземните стени по типове и фасади е направено в табл. 4.

Таблица 4

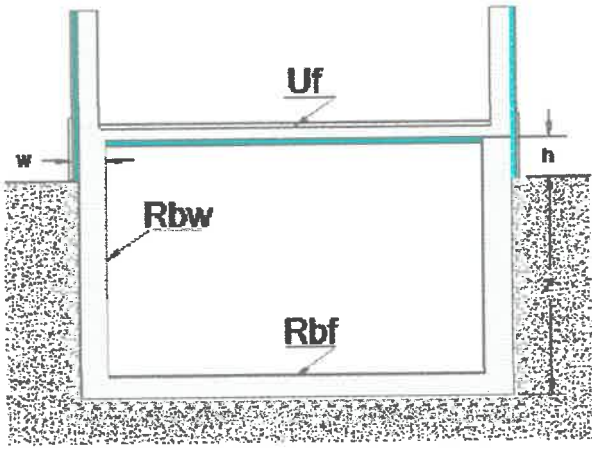
Тип	Фасади			
	СИ	ЮИ	ЮЗ	СЗ
A, m ²	10,1	5,6	131,9	49
U=W/m ² K	0,28	0,28	0,28	0,28
A, m ²	190,4	178	5,6	103,6
U=W/m ² K	0,26	0,26	0,26	0,26
A, m ²	62,4	48,9	45,5	52
U=W/m ² K	0,3	0,3	0,3	0,3
A, m ²		5,4		
U=W/m ² K	0,3	0,3	0,3	0,3

2.2 Строителни и топлофизични характеристики на пода по типове.

Сградата има четири типа подове под на отопляем сутерен, под над неотопляем етаж, под над земя и под над външен въздух.

Обследването за енергийна ефективност на сградата не препоръчва топлоизолация на подовите конструкции. Предвид факта че се топлоизолират стените над земя това ще промени обобщения коефициент на топлопреминаване на подовете на отопляем и неотопляем етаж. Структурата на стените, граничещи с отопляем или неотопляем приземен етаж е показана в табл. 3.4. и тук няма да бъде разглеждана отново. Ще бъде показан резултатът като изчислен еквивалентен коефициент на топлопреминаване за под на отопляем подземен етаж и под над неотопляем етаж.

Таблица 5.1

Тип	Под на междуетажната плоча Структура	δ m	λ W/mK	Стена под нивото на терена в контакт със земята Структура	δ m	λ W/mK
1	паркет	0,01	0,21	стоманобетон	0,45	1,63
2	циментена замазка	0,05	0,93	вътрешна варопясъчна мазилка	0,03	0,7
3	стоманобетонна плоча	0,25	1,63			
				d_w	1,778	m
	$U_f =$	1,243	W/m ² K	U_{bw}	2,83	W/m ² K
				Стена в контакт с външния въздух над нивото на терена	δ	λ
				Структура	m	W/mK
				минерална мазилка	0,005	0,87
				топлоизолация EPS	0,1	0,035
				стоманобетон	0,38	1,63
				вътрешна варопясъчна мазилка	0,03	0,7
				$U_w =$	0,301	W/m ² K
				Подова плоча граничеща със земя		
				Структура		
				циментена замазка	0,05	1,45
				стоманобетонна плоча	0,2	1,63
				баластра	0,2	1,16
$U =$		0,945	W/m ² K			
				$B =$	6,325	m
				$U_{bf} =$	0,923	W/m ² K
Специфични геометрични размери за изчисляване на коефициента на топлопреминаване през пода при отопляемия подземен етаж за конкретната сграда						
	Периметър	$P =$	125,12	m		
	Площ	$A =$	395,67	m ²		
	Дебелина на надземната част на вертикалната стена	$w =$	0,46	m		
	Дълбочина на пода под нивото на земята	$z =$	2,803	m		

	(вкл. долната плоча)			
	Височина на стената над нивото на терена	h=	1,221	m
	Нетен обем	V=	1592,2	m ³

Под над земя

Таблица 5.2

№	Под върху земя	δ	Λ
	Структура 1	m	W/mK
1	гранитогрес	0,01	0,99
2	циментова замазка	0,05	0,93
3	сгуробетон	0,1	0,55
4	стоманобетонна плоча	0,15	1,63
5	фракция	0,15	1,1
	Периметър на пода върху земя P=	82,4	m
	Площ на пода върху земя A =	96,8	m ²
	Дебелина на стената над нивото на терена w =	0,38	m
	B=	2,35	m
	dt=	1,748	m
	U=	0,72	m ² K

Подът над външен въздух

Таблица 5.2

Материал	Дебелина	Топлопроводимост W/(mK)	Термично съпротивление R _{сл} W/(mK)	Коефициент на топлопреминаване U W/(m ² k)
паркет	0,015	0,21	0,071429	
циментова замазка	0,02	0,93	0,021505	
Стоманобетонна плоча	0,1	1,63	0,06135	
варо циментова мазилка	0,02	0,87	0,022989	
Топлизоляция тип EPS	0,1	0,034	2,941176	
минерална мазилка	0,05	0,87	0,057471	
Съпр. на топлоотдаване от вътрешната повърхност			0,17	
Съпр. на топлоотдаване от външната повърхност			0,04	
			3,38592	0,295

Обобщената информация за типовете под в сградата е дадена в табл. 6.

Таблица 6

Тип		Под			
		Под граничещ с външен въздух	Под над неопотопляем етаж	Под на отопляем сутерен	Под върху земя
1	A, m ²	27,3	112,6	283	96,8
	P, m		88,4	121	82,4
	U, W/m ² K	0,3	0,95	0,95	0,72

2.3 Прозорци и врати

Дограмата по ограждащите елементи на сградата - врати и прозорци е разнотипна. Ще бъдат подменени всички дървени прозорци и врати.

Обобщени данни за прозорците по фасади на сградата са дадени в Таблица 7.

Таблица 7

Вид прозорци и врати	U	g	Фасада				
	W/m ² K	-	СИ	ЮИ	ЮЗ	СЗ	общо
съществуваща ПВЦ дограма	1,8	0,35		16,8		16,8	33,6
съществуваща алуминиева дограма	2,2	0,34			40,5		40,5
съществуващи алуминиеви врати	2,2	0,2			9,45		9,45
нова ПВЦ дограма	1,3	0,42	64,56	18	71,12	51,2	204,88
нови алуминиеви врати	2	0,25	2,34	6,24	17,78		26,36
нови алуминиеви врати	2	0,01		2			2

2.4 Топлофизични характеристики на покрива на сградата

Покривната конструкция на сградата е плосък „студен“ покрив. Проектира се топлоизолация по покрива на сградата като подпокривното пространство се приобщава и ще се използва за архив.

Структурата на „топлия“ скатен покрив е дадена в таблица 8_1

таблица 8_1

материал	дебелина; м	топлопроводимост W/(mK)	термично съпротивление R _{сл} (m ² K)/W	коefficient на топлопреминаване U W/(m ² k)
керемиди	0,03	0,99	0,03030303	
подпокривно фолио	0,001	0,19	0,005263158	
дървена обшивка	0,025	0,35	0,071428571	
Доставка и монтаж топлоизолация от минерална вата -топлоизолационни плочи 12x60x120 FibranGeo B-040 и coefficient на топлопроводимост l=0.035 W/mK под дървена конструкция в подпокривно пространство	0,12	0,035	3,428571429	
гипскартон	0,01	0,17	0,058823529	
Съпр. на топлоотдаване от вътрешната повърхност		1	0,17	
Съпр. на топлоотдаване от външната повърхност		1	0,04	
			3,804389718	0,263

Над стълбището имаме стоманобетонна плоча, което оформя втори тип покрив

таблица 8.2

материал	дебелина; м	топлопроводимост $W/(mK)$	термично съпротивление $R_{cl} (m^2K)/W$	коэффициент на топлопреминаване $U W/(m^2k)$
керемиди	0,03	0,99	0,03030303	
подпокривно фолио	0,001	0,19	0,005263158	
стоманобетонна плоча стълбище	0,01	1,63	0,006134969	
Доставка и монтаж топлоизолация от минерална вата -топлоизолационни плочи 12х60х120 FibranGeo B-040 и коефициент на топлопроводимост $\lambda=0.035 W/mK$ под стоманобетонна плоча	0,12	0,035		3,428571429
гипскартон	0,01	0,17	0,058823529	
Съпр. на топлоотдаване от вътрешната повърхност		1	0,17	
Съпр. на топлоотдаване от външната повърхност			0,04	
			0,739096116	0,267

Обобщени данни за типовете покрив са дадени в **таблица 9.**

Покрив							
Характеристики по типове							
№	$\delta_{вс}$	Gr	Pr	λ	лекв	$U_{екв.}$	A
	m	-	-	W/mK	W/mK	W/m2K	m2
Плосък скатен покрив						0,26	542,85
Плосък скатен покрив						0,27	20,26

5. Анализ и оценка на съществуващото състояние и на проектните части на системите за производство, пренос, разпределение и потребление на енергия

5.1. Топлоснабдяване и вентилация

Отоплението на сградата е с природен газ. В изпълнение на мерките от енергийното обследване се проектира нова отоплителна инсталация с тръбна мрежа. Подменя се единия от котлите като мощността му ще е достатъчна да покрие топлинния товар на сградата. Проектира се система за автоматично управление на температурата в помещенията

5.2. Битово горещо водоснабдяване

В сградата не е предвидено осигуряването на БГВ да се осъществява от централна инсталация. Не се предвиждат мерки по системата за БГВ

5.3. ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИНСТАЛАЦИЯ

Основни консуматори в сградата са различните видове офис оборудване. Не се предвиждат енергоспестяващи мерки.

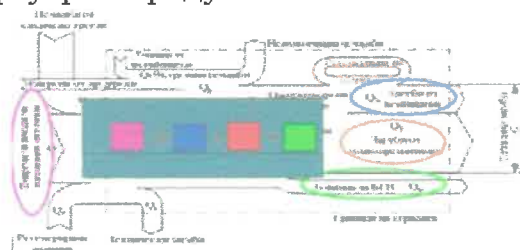
Данните за специфичната инсталирана мощност са взети от енергийното обследване на сградата

5.4. Осветление.

Проектира се нова осветителна инсталация в изпълнение на мерките от енергийното обследване.

6. Създаване модел на сградата

Моделното изследване на сградата се извършва в съответствие с БДС EN ISO 13790, чрез софтуерен продукт EAB Software v. HC 1.0.



Фиг. 1

Име на проекта	Сграда на община Лясковец
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново
Тип сграда	Потребителски-Потребителски-О
Референтни стойности	2018
Празници	Офис

OK

Фиг.2: Първоначални данни

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 48.0
Тип сграда	Потребителски-Потребител	U - прозорци	W/m²K 1.40	Темп. разлика	°C 30.0
Състояние	2 018	U - покрив	W/m²K 0.25	Ефект.разпред.мрежа	% 95.0
отопл. h/ден през раб. дни	10.0	U - под	W/m²K 0.30	Автом. управление	% 97.0
отопл. h/ден през съботите	0.0	Коеф. на енергопрем.	0.41	Е_П/ЕМ	% 96.0
отопл. h/ден през неделите	0.0	Инфилтрация	l/h 0.50	КПД на топлоснабд.	% 100.0
хора h/ден през раб. дни	10.0	Проектна темп.	°C 22.0	Осветление	
хора h/ден през съботите	0.0	Темп. с понижение	°C 15.0	Работен режим	ч/седм. 50.0
хора h/ден през неделите	0.0	Ефект. на отдаване	% 100.0	Едновр. мощност	W/m² 1.1
Външни стени	m² 996	Ефект.разпред.мрежа	% 95.0	Вентилатори, помпи	
Стени север	m² 200	Автом. управление	% 97.0	Вент.. мощност	W/m² 0.0
Стени изток	m² 200	Е_П/ЕМ	% 96.0	Помпи вентилация	W/m² 0.00
Стени юг	m² 200	КПД на топлоснабд.	% 92.0	Помпи отопление	W/m² 0.11
Стени запад	m² 200	Относ. площ прозорци	% 15.1	Е_П/ЕМ	% 96.00
Прозорци	m² 318	Вентилация (отопл.)		Други използвани	
Площ прозорци север	m² 57	Работен режим	h/week 0.0	Работен режим	ч/седм. 50.00
Площ прозорци изток	m² 48	Дебит	m³/m²h 0.00	Едновр. мощност	W/m² 13.2
Площ прозорци юг	m² 138	Темп. на подаване	°C 19.5	Други не използвани	
Площ прозорци запад	m² 68	Рекуперация	% 0.0	Работен режим	ч/седм. 50.0
Покрив	m² 563	Ефект. на отдаване	% 100.0	Едновр. мощност	W/m² 0.01
Под	m² 520.00	Ефект.разпред.мрежа	% 100.0	Обитатели	
Отопляема площ	m² 1 472.00	Автом. управление	% 97.0		
Отопляем обем	m³ 4 631.00	Овлажняване	°C 0.0		
Еф. топл. капацитет	Wh/m²K 45.00	Е_П/ЕМ	% 100.0		
Фактор на формата	0.24	КПД на топлоснабд.	% 100.0		
Потребителски-Потребителски-Офис					
0		2 018			

Фиг. 3 Входни данни за сградата за 2018г.

Общата площ на ограждащите елементи с проектните енергоспестяващи мерки е представена по съответни фасади с програмен продукт EAB в табличен вид

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]	-	-
10,10	0,29	64,58	1,30	0,42	1
190,40	0,28	2,34	2,00	0,25	1
82,40	0,30				
Обща площ на фасадата					
329,80	[m ²]				
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]	-	
262,90	0,27	66,90	1,32	0,41	

13-07-2018

фасада североизток

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]	-	-
5,60	0,28	16,80	1,80	0,35	1
178,00	0,26	18,00	1,30	0,42	1
48,90	0,30	6,24	2,00	0,25	1
5,40	0,30	2,00	2,00	0,01	1
Обща площ на фасадата					
280,94	[m ²]				
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]	-	
237,90	0,27	43,04	1,63	0,35	

фасада югоизток

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]	-	-
131,90	0,28	40,50	2,20	0,34	1
6,80	0,26	9,45	2,20	0,20	1
45,50	0,30	71,12	1,30	0,42	1
		17,78	2,00	0,25	1
Обща площ на фасадата					
321,85	[m ²]				
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]	-	
183,00	0,28	138,85	1,71	0,36	

фасада югозапад

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]	-	-
49,00	0,28	16,80	1,80	0,35	1
103,60	0,26	51,20	1,30	0,42	1
52,00	0,30				
Обща площ на фасадата					
272,60	[m ²]				
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]	-	
204,60	0,27	68,00	1,42	0,40	

фасада северозапад

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
542,85	0,28				Север
20,26	0,27				Изток
					Юг
					Запад
					СИ/СЗ
					ЮИ/ЮЗ
Обща площ на покрива					
563,11	[m ²]				
Покрив		Прозорци			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	
563,11	0,26				



Покрив

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

Данни за пода			
Състояние		ЕС мерки	
A	U	A	U
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]
27,30	0,30	27,30	0,30
395,60	0,95	395,60	0,95
98,80	0,72	98,80	0,72
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
519,70	0,87	519,70	0,87

Под

Отопляема площ	m²	1 472	Външни стени	m²	888
Отопляем обем	m³	4 831	Прозорци	m²	317
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	45	Покрив	m²	583
			Под	m²	520

Топлина от обитатели W/m² 3,2

График обитатели ч/ден

Работни дни. ч/ден	10
Събота. ч/ден	0
Неделя. ч/ден	0

График отопление ч/ден

Работни дни. ч/ден	10
Събота. ч/ден	0
Неделя. ч/ден	0

Да

Обобщени данни за сградата

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 0,5 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	0,11 W/m²	0,11	0,11	+1 W/m² = 4,75	0,11	
Е.П./ЕМ	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	0,5	0,5		0,5	
5. Осветление 2,6 kWh/m²a						
Работен режим	50 ч/седм.	50	50	+1 ч/седм. = 0,05	50	
Едновр.мощност	1,10 W/m²	1,10	1,10	+1 W/m² = 2,37	1,10	
Сума 3	kWh/m²a	2,6	2,6		2,6	

Помпи, вентилатори, осветление

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 1,9 kWh/m²a						
БГВ - консумация	48 l/m²a	48	48	+ 10 l/m² = 0,39	48	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Гориво след смесване	m³	71	71		71	
Сума 1	kWh/m²a	1,7	1,7		1,7	
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	1,9	1,9		1,9	
КПД на теплоснабд.	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Сума 3	kWh/m²a	1,9	1,9		1,9	
БГВ						
Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 33,7 kWh/m²a						
Работен режим	50 ч/седм.	50	50	+5 ч/седм. = 3,37	50	
Едновр. мощност	14,20 W/m²	14,20	14,20	+1 W/m² = 2,37	14,20	
Сума 3	kWh/m²a	33,7	33,7		33,7	
6.2 Разни невяещи на баланса 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	50 ч/седм.	50	50	+5 ч/седм. = 0,00	50	
Едновр. мощност	0,01 W/m²	0,01	0,01	+1 W/m² = 2,37	0,01	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	

Други консуматори

Фиг.4: Общи характеристики на сградата с енергоспестяващи мерки.

ИЗЧИСЛЕНИЕ НА ГОДИШНАТА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ ЗА ОТОПЛЕНИЕ ВЕНТИЛАЦИЯ, ОСВЕТЛЕНИЕ, БГВ И УРЕДИ И МАКСИМАЛНАТА НОРМАТИВНА СТОИНОСТ НА 1m² КОНДИЦИОНИРАНА ПЛОЩ

Изчислението на тези параметри се извършва със софтуерен продукт ЕАВ и е представено в табличен вид:

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Следствие
1. Отопление 36,8 kWh/m²a						
U - стени	0,28 W/m²K	0,27 >	0,27	+ 0,1 W/m²K = 3,84	0,27 >	
U - прозорци	1,40 W/m²K	1,58 >	1,58	+ 0,1 W/m²K = 1,37	1,58 >	
U - покрив	0,25 W/m²K	0,28 >	0,28	+ 0,1 W/m²K = 2,43	0,28 >	
U - под	0,30 W/m²K	0,87 >	0,87	+ 0,1 W/m²K = 2,24	0,87 >	
Фактор на формата	0,44 -	0,44	0,44		0,44	
Относ. площ прозорци	21,5 %	21,5	21,5		21,5	
Коеф. на енергопрем.	0,41 -	0,38 >	0,38		0,38 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 6,82	0,50	
Проектна темп.	22,0 °C	22,0	22,0	+ 1 °C = 1,80	22,0	
Темп. с понижение	15,0 °C	15,0	15,0	+ 1 °C = 4,47	15,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m²a	1,27	1,27		1,27	
Други	kWh/m²a	16,34	16,34		16,34	
Сума 1	kWh/m²a	42,9	42,9		42,9	
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	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 2	kWh/m²a	48,5	48,5		48,5	
КПД на топлоснабд.	92,0 %	92,0	92,0		92,0	
Сума 3	kWh/m²a	52,8	52,8		52,8	

Фиг.5: Модел на системата за отопление на сградата след въвеждане на енергоспестяващите мерки /ЕСМ/

Бюджет "Разход на енергия" | ЕС мерки | Мощностен бюджет | ЕТ крива | Годишно разпределение | Топлинни загуби

Тип сграда	Потребителски-Потребителски-Оп	Клим. зона	Клим. зона 4 - Плавен. В.Търново				
Референтни стойности	2018						
Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние kWh/m² kWh/a		Базова линия kWh/m² kWh/a		След ЕСМ kWh/m² kWh/a	
1. Отопление	36,8	52,8	77 668	52,8	77 668	52,8	77 668
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	1,9	1,9	2 758	1,9	2 758	1,9	2 758
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,5	0,5	769	0,5	769	0,5	769
5. Осветление	2,6	2,6	3 840	2,6	3 840	2,6	3 840
6. Разни	33,7	33,7	49 603	33,7	49 603	33,7	49 603
Общо (отопление)	75,5	91,5	134 638	91,5	134 638	91,5	134 638
Обща отопляема площ	1 472						

Фиг.6: Енергиен бюджет.

Прозорецът "Енергиен бюджет" показва еталонните стойности за сградата и изчисленото енергопотребление за всеки отделен компонент както и общата им сума.

ИЗЧИСЛЕНИЕ НА ИНТЕГРИРАНИЯ ПОКАЗАТЕЛ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДАТА И СРАВНЕНИЕ С ЕТАЛОННИЯ ЗА АДМИНИСТРАТИВНИ СГРАДИ

За получаване на интегрирания показател по първична енергия е използван коефициент за добив и пренос на природен газ – 1,1.

Параметър	Проектни стойности				ei	CO2-базов Т	% от общата енергия
	специфична потребна	обща потребна	специфична първична	обща първична			
	kWh/ma	kWh/a	kWh/ma	kWh/a			
1. Отопление	52,8	96245	58,1	105870	1,1	19,44	84,9
2. Вентилация (отопл.)			0,0	0	3,00	0,00	0
3. БГВ	1,1	1609	3,3	4827	3,00	1,32	1,4
4. Помпи. вент.(отопл.)	0,5	769	1,5	2307	3,00	0,63	0,7
5. Осветление	2,6	3840	7,8	11520	3,00	3,14	3,4
6. Разни	33,7	10856	101,1	32568	3,00	8,89	9,6
Общо (отопление)	90,7	113319	171,8	157092		33,43	100

Съгласно резултатите от изчисленията стойността на интегрирания показател за енергийна ефективност на сградата по първична енергия е 171,8 KWh/m².a. Съгласно приложение 10 от Наредба 7 за административни сгради, проектираната сграда попада в обхвата на клас В

$$EP_{min} = 141 \text{ KWh/m}^2.y$$

$$EP_{max} = 280 \text{ KWh/m}^2.y$$

$$EP = 171,8 \text{ KWh/m}^2.y$$

Сградата отговаря на клас „В“ от скалата на класовете на енергопотребление от наредбата по чл.15 ал.3 от ЗЕЕ.

Предвидените енергоспестяващи мерки са разработени в проектни части „Архитектура“, „Електро“ и „ОВК“ и осигуряват изчисленията в проекта енергийни спестявания.

Строителните детайли на топлоизолационните слоеве са подробно представени в част „Архитектура“

Изготвил:

/инж. В. Александров/

