

Обследване за енергийна ефективност

Спортен комплекс „БОНСИСТ” - гр. София



СИ ЕНД БИ ЕНЕРД- ЖИКОНСУЛТ ЕООД гр. София

Разработили:

.....
/ инж. Цветомир Ботев /

.....
/ инж. Гинка Петрова /

.....
/ инж. Красимир Точев / -1-



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Агенция за устойчиво енергийно развитие



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ВПИСВАНЕ В ПУБЛИЧЕН РЕГИСТЪР

Идентификационен № 00375

София 26.02.2014 г.

Настоящото удостоверение се издава на:

„СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ” ЕООД

(фирма)

със седалище и адрес на управление: гр. София, ж.к. „Надежда 2” бл. 237, вх. А, ап. 27

представявана от Цветомир Христофоров Ботев

(трите имена)

ЕГН _____, адрес: _____, ул. „Г. Димитров” № 75

БУЛСТАТ/ЕИК: 175224942

имена и ЕГН на физическите лица - персонал:

Цветомир Христофоров Ботев

Гинка Иванова Петрова

Красимир Кирилов Точев

ЕГН _____

ЕГН _____

ЕГН _____

в уверение на това, че със Заповед № 375-ВПР-01 на изпълнителния директор на АУЕР от 26.02.2014 г., е вписан(а) в публичния регистър на лицата, извършващи обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради, съгласно чл. 23а, ал. 1 от Закона за енергийната ефективност.

Дата на издаване: 26.02.2014 г.

Срок на валидност до: 26.02.2017 г.

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР:





ЗАПОВЕД

№ 345-ВПП-01

София, 26.02.2014 г.

На основание чл. 54, ал. 4 от Закона за администрацията, чл. 5, ал. 3, т. 1 и т. 13, чл. 23а, ал. 1 от Закона за енергийната ефективност (ЗЕЕ) и чл. 9, ал. 2 от Наредба № РД-16-348/02.04.2009 г. за обстоятелствата, подлежащи на вписване в регистъра на лицата, извършващи сертифициране на сгради и обследване за енергийна ефективност, реда за получаване на информация от регистъра, условията и реда за придобиване на квалификация и необходимите технически средства за извършване на дейностите по обследване и сертифициране (Наредба № РД-16-348/02.04.2009 г.), и във връзка с постъпило искане с вх. № 92-00-539/05.02.2014 г. и писмо с допълнителни документи с вх. № 92-00-539/21.02.2014 г.

НАРЕЖДАМ

Да се извърши вписване в Регистъра по чл. 23а, ал. 1 от ЗЕЕ и чл. 2, ал. 1, т. 1 от Наредба № РД-16-348/02.04.2009 г. на **„СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ“ ЕООД**, представлявано от Цветомир Христофоров Ботев, за извършване на обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради.

На основание чл. 23а, ал. 3 от ЗЕЕ и чл. 11, ал. 1 от Наредба № РД-16-348/02.04.2009 г. **да се издаде Удостоверение за вписване в регистъра** със срок на валидност 3 години, съгласно чл. 23а, ал. 6 от ЗЕЕ, считано от 26.02.2014 г., по образец - Приложение № 3 от Наредба № РД-16-348/02.04.2009 г.

Настоящата заповед да се доведе до знанието на заинтересованите лица за сведение и изпълнение.

Контролът по изпълнение на заповедта възлагам на главния секретар на АУЕР.

ИВАЙЛО АЛЕКСИЕВ

Изпълнителен директор



Изготвено от „СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ“ ЕООД
Удостоверение от Агенция за Устойчиво Енергийно Развитие
№ 00375 / 26.02.2014г.

Екип разработил обследването :

1. Специалист в областта топлотехниката :

инж. Цветомир Ботев

2. Специалист в областта на строителството

инж. Красимир Точев

3. Специалист в областта на електротехниката

инж. Гинка Петрова
.....

Управител :
/ Цветомир Ботев /

ДОКЛАД ЗА ЕНЕРГИЙНО ОБСЛЕДВАНЕ

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Детайлното обследване на сградата има за цел да установи интегрираната енергийна характеристика на сградата, да се класифицира, съгласно клас на енергопотребление и да набележи мерки за енергоспестяване, които да доведат до издаването на сертификат.

Настоящото обследване за енергийна ефективност и сертифициране на Спортен комплекс "Бонсист" УНСС - гр. София, УПИ I – за спортна зала, кв.170, м."Студентски град", гр.София са изготвени въз основа на действащата в страната нормативна уредба, създаваща правната и техническа основа за изискванията на енергийна ефективност, а именно:

- Закон за устройството на територията;
- Закон за енергийна ефективност, който урежда обществените отношения, свързани с провеждането на държавната политика за повишаване на енергийната политика при крайно потребление на енергия и предоставянето на енергийни услуги;
- Закон на енергетиката.

С Наредба № 7/2004 г., изменение в ДВ, бр. 27 от 2015 г. на МРРБ се определят минималните изисквания към енергийните характеристики на сградите, техническите изисквания за енергийна ефективност и техническите правила и норми за проектиране на топлоизолация на сгради и референтните стойности на коефициента на топлопреминаване през ограждащи конструкции и елементи.

На основание на ЗЕЕ, Наредба № РД-16-1057 от 2009 г. и Наредба № 7/2004 г., изменение в ДВ, бр. 27 от 2015 г. за условията и реда за извършване на обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради и издаване на сертификати и категории на сградите и за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите.

Техническите правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинната енергия и придружаващите ги методики са регламентирани в Наредба № 5 от 2005 г. към ЗЕЕ.

АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО

Съгласно климатичното райониране на Република България по Наредба №7 / ДВ брой 85, 2009 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, гр. София, принадлежи към Климатична зона 7, която се характеризира със следните климатични особености:

- Продължителност на отоплителния сезон е 190 дни;
начало: 15 октомври; край: 23 април
- Отопителни денградуси (DD) – 2300 при средна температура в сградата 19 °С (Наредба №7 / ДВ брой 85, 2009 г.)
- Изчислителна външна температура: - 16 °С
- Надморска височина на обекта – 540 метра

Като базови климатични данни са използвани измерените средно месечни температури на външния въздух за населеното място за периода 2013 г. – 2015 г., по данни на Националния институт по метеорология и хидрология към БАН, както и представителни средно месечни температури на външния въздух за климатична зона 7.

1.1. Описание на сградата

Разглежда сграда е построена и функционира от 1977 година. В момента в нея се помещава Спортна зала „Бонсист” на УНСС гр.София

Сградата е на 1 надземен етаж и сутерен разположен частично в земната повърхност. Изграден е от монолитна стоманобетонна конструкция със стени изградени от вътрешно и външно измазана зидария от решетъчни тухли, част от стените са от многослойни стени с термопанели. Покривът е плосък. На територията на сградата са разположени множество спортни зали, съблекални, санитарни възли, различни сервизни помещения и складове.

Дограмата на цялата сграда е PVC. Малка част от дограмата е двукатна дървена и метална

Като цяло състоянието на ограждащите елементи е сравнително добро, но трябва да се отбележат лошите топлоизолационни свойства на покрива.

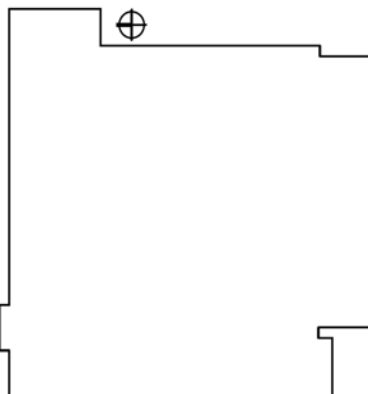
Вътрешно сградните инсталации са в добро състояние. Осветителната и електроинсталацията също е в сравнително добро състояние. Осветителни тела почти са изцяло сменени. Сградата е предвидено да се отоплява посредством радиатори за санитарните и обслужващи помещения и топовъздушно посредством вентилационни

камери. Топлинния източник на сградата са 2 броя блокови абонатни станции. Част от сградата се обезпечава и в режим охлаждане от 2 броя водоохлаждащи агрегата DAIKIN с Qохл. = 105 кВт.

Таблица 1 – общи данни за обекта

ДАННИ ЗА ОБЕКТА			
Сграда (наименование)	Спортен комплекс "Бонсист" УНСС - гр. София		
Адрес	УПИ I – за спортна зала, кв.170, м."Студентски град", гр.София		
Тип сграда	Спортна зала		
Собственост	ПД		
Година на построяване	1977		
Брой обитатели вкл.персонал	275 посетители + 15 персонал		
График обитатели часа на ден	График отопление часа на ден		
Работни дни [часа/ден]	12	Работни дни [часа/ден]	12
Събота [часа/ден]	12	Събота [часа/ден]	12
Неделя [часа/ден]	0	Неделя [часа/ден]	0

Фигура 1 - схема на сградата



Изгледи на сградата



Снимка 1



Снимка 2



Снимка 3



Снимка 4

Геометрични характеристики на сградата

Таблица 2

застроена площ	разгърната застроена площ	отопляема площ	отопляем обем бруто	отопляем обем нето
m ²	m ²	m ²	m ³	m ³
9454,8	12903	12903	71376,00	57101

1.1.1. Строителни и топлофизични характеристики на стените по фасади и типове



Снимка 5



Снимка 6

Външните стени на сградата са основно 5 типа. Тухлена зидария с решетъчни тухли с дебелина 250мм , стоманобетон с дебелина 250 мм и 380 мм. Не е полагана топлоизолация на стените.

Таблица 3 - площи на външните стени по типове и ориентация

характеристики на плътни ограждащи елементи						общо по фасади
ФАСАДА	ТИП					
	А, m2					
№	1	2	3	4	5	
U, W/m²K - преди ЕСМ	0,459	2,481	2,678	0,458	1,487	
U, W/m²K - след ЕСМ	0,459	0,490	0,490	0,458	1,487	
СЕВЕР	87,50	57,40	26,50	465,00	154,30	790,70
СЕВЕРОИЗТОК						
ИЗТОК	149,80	63,00	31,40	367,00	22,60	633,80
ЮГОИЗТОК						
ЮГ	119,10	11,00	12,20	941,40	219,00	1302,70
ЮГОЗАПАД						
ЗАПАД	160,00	11,30		228,70	315,80	715,80
СЕВЕРОЗАПАД						
общо по типове	516,40	142,70	70,10	2002,10	711,70	3443,00

забележка : при моделирането на ограждащите елементи коефициентите на топлопреминаване на стените са коригирани с +10% за термомостове

Топлофизични характеристики на външните стени по типове: Приложения 6.x

1.1.2. Строителни и топлофизични характеристики на пода по типове



Снимка 7



Снимка 8

Под тип 1 е в контакт със земя, а ***Под тип 2*** е над неотопляем сутерен

Таблица 4

ПОД					
тип	A	P	Z	Релемент	Uекв.
-	m ²	m	m	m ² K/W	W/m ² K
1 към земя	3465,90				0,170
2 към неотопляем сутерен	5988,90				0,180
обобщено за пода А	9454,80	обобщено за пода U			0,176

Топлофизични характеристики на пода по типове: Приложения 6.x

1.1.3. Строителни и топлофизични характеристики на прозорците по фасади



Снимка 9



Снимка 10



Снимка 11



Снимка 12

Дограмата на сградата PVC монтирана при строителството на сградата. Дограмата отговаря на изискванията за топлопреминаване към момента на построяване на сградата, малка част от дограмата не е подменена и е дървена и метална.

Таблица 5 – разположение на типовете прозорци по фасади

характеристики на неплътни ограждащи елементи						общо по фасади
ФАСАДА	ТИП					
	А, m2					
№	1	2	3	4	5	
G,% - преди ЕСМ	0,45	0,45	0,45	0,45	0,05	
U, W/m²K - преди ЕСМ	1,70	2,65	6,00	6,00	6,00	
U, W/m²K - след ЕСМ	1,70	2,00	2,00	2,00	3,50	
СЕВЕР	413,90	102,00			3,00	518,90
СЕВЕРОИЗТОК						
ИЗТОК	181,00		106,20	6,10	32,40	325,70
ЮГОИЗТОК						
ЮГ	382,30		24,50			406,80
ЮГОЗАПАД						
ЗАПАД	194,30	55,30			3,20	252,80
СЕВЕРОЗАПАД						
общо по типове	1171,50	157,30	130,70	6,10	38,60	1504,20

А - площ на прозореца, m²

U - коефициент на топлопреминаване през прозореца, W/m²K

g – коефициент на сумарна пропускливост на слънчевата енергия през прозореца

1.1.4. Строителни и топлофизични характеристики на покрива по типове



Снимка 7



Снимка 8

Дефинирани са три типа покрив : *Покрив тип 1* е плосък без въздушна междина с хидроизолационна мембрана, *Покрив тип 2* е плосък без въздушна междина с битумно покритие и *Покрив тип 3* е плосък без въздушна междина от термопанели (на залите).

Таблица 6

ПОКРИВ				
тип		А	Н	Uекв.
-		m ²	m	W/m ² K
1	Плосък без възд. Междина 1	3581,00		1,320
2	Плосък без възд. Междина 2	615,90		2,160
3	Плосък без възд. Междина 3	5257,90		0,830
обобщено за покрива А		9454,80	Обобщено	1,102

Топлофизични характеристики на покрива по типове: Приложения б.х

1.2. ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ, СТУДОСНАБДЯВАНЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ И КЛИМАТИЗАЦИЯ НА СГРАДАТА

1.2.1. Източник на топлина

Топлинния източник осигуряващ топлинната енергия в сградата са 2 броя блокови абонатни станции монтирани в сутерена на сградата. Абонатните станции са окомплектовани с автоматично регулиране на подаването на енергия по външна температура. Абонатна станция 1 е двуконтурна осигуряваща през 2 кръг подгряването на вода за битови нужди. АС 1 е с приблизителна мощност на отопление 400 kW и за БГВ 400 kW. Абонатна станция 2 е едно контурна осигуряваща частично товара за отопление на спортните зали. Секция за БГВ в АС2 не е предвидена. Приблизителната топлинна мощност на Абонатна станция 2 е около 250 kW. Абонатните станции са окомплектовани с предпазна арматура, разширителни съдове и циркуляционни помпи. Състоянието на обонатните станции е добро. Обособен е разпределителен център от разпределителен и събирателен колектори. Елементите от топлинния център са топлинно изолирани с изолация от микропореста гума.



Снимка 13



Снимка 14



Снимка 15



Снимка 16



Снимка 17



Снимка 18

1.2.2. Отоплителна инсталация

Отоплението на сградата условно е разделено да две зони – зона 1 – зала и зона 2 – обслужващи, отоплението на двете зони се осъществява с различни технически решения. Зона 1 се отоплява посредством 6 броя вентилационни камери всяка с дебит 18 000 м³/ч. Загряването на въздуха подаван в помещенията се осъществява от топлообменници „въздух

– вода” интегрирани във вентилационните камери. Контролирането на температурата на въздуха става посредством микропроцесорни контролери окомплектовка към вентилационните камери. Вентилационните камери са тип VEDA.S 13.0, произведени и монтирани 2008 година. Осигурено е частично подаване на пресен въздух във вентилационните камери. Подаването на обработен въздух към помещенията от зоната става посредством въздуховоди от поцинкована ламарина и вентилационни решетки. Въздуховодите в транзитните участъци и участъците които са изложени на външни атмосферни влияния са топлинно изолирани с топлоизолация от минерална вата. За осигуряването на топлинен комфорт в „работна зона” в залите с височина над 5 метра са монтирани т.нар. „Миксери” вентилатори осигуряващи циркулацията в помещенията на топъл въздух в посока „горе-долу”

Зона 2 обслужващите помещения се отопляват посредством конвективни отоплителни тела – алуминиеви глйдерни, стоманени панелни и чугунени радиатори. Радиаторите не са окомплектовани с регулираща арматура, част от радиаторите са стари с големи отлагания от вътрешната страна на топлообменната повърхност

1.2.3. Битово горещо водоснабдяване

Инсталация за БГВ в сградата е изградена – централизирана.. Загриването на топла вода за битови нужди се осигурява от вторичния кръг на абонатната станция

1.2.4. Студозахранване и климатизация

Част от сградата се осигурява и през летния период в режим охлаждане. Охлаждането се осигурява за Зона 1 – спортни зали, посредством вентилационните камери използвани за отопление на същата зона. Подаването на студоносител става в топлообменниците „вода-въздух” интегрирани във вентилационните камери. Осигуряването на студова енергия се осъществява от 2 броя термопомпени водоохлаждащи агрегати DAIKIN EWYQ100DAYNN с охладителна мощност 105 кВт.. Водоохлаждащите агрегати са свързани към разпределителната мрежа посредством буферни съдове с обем 500 литра всеки.

1.2.5. Вентилация

На обекта са изградени 6 броя вентилационни инсталации, обслужващи спортните зали и 3 броя вентилационни инсталации обслужващи съблекалните. Всички вентилационни

инсталации са решени технически по един начин : всяка вентилационна инсталация е с дебит 2000 m³/h. Обработката е осигурена от енергоспестяващи вентилационни блокове монтирани на покрива на сградата . Рекуперация е предвидена. Загряването на пресния въздух става посредством електрически подгреватели. Регулирането на загряването става три степенно.

1.2.6. Други консуматори

Други консуматори в сградата няма.

1.3. ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИНСТАЛАЦИЯ

1.3.1. Електрозахранване и мерене на изразходената енергия

Ел.захранването в сградата се осъществява от мрежа ниско напрежение на гр.София. За захранване на консуматорите е предвидено едно главно електротабло и един брой измервателна група. Също така са предвидени етажни електротабла.

Основни консуматори в сградата са различно битово оборудване и осветление.

Таблица 7 – инсталирани електроуреди, влияещи на топлинния баланс в сградата

Ел.уреди, влияещи на баланса						
	Тип консуматор	Ред	брой	Кед	часове дневно	Кориг. мощност
-	-	W	бр.	-	ч/24	kWh
1	компютри	400	10	0,3	5	42,00
2	ТВ	250	10	0,3	5	26,25
3	видеонаблюдение	2000	1	1	24	336,00
4	хладилник	150	10	1	24	252,00
	ОБЩО:					656,25
Отопляема площ:				12 903,00	м.кв.	
работен часове седмично				72,00	часа	
Коригирана мощност:				656,25	kWh	
специфична мощност				0,71	W/m2	

Таблица 8 – инсталирани електроуреди, невлияещи на топлинния баланс

Ел.уреди, НЕвлияещи на баланса						
	Тип консуматор	Ред	брой	Кед	часове дневно	Кориг. мощност
-	-	W	бр.	-	ч/24	kWh
1	Външно осветление	5400	1	0,67	8	202,608
2	Смукателни вентилатори	500,00	6	0,67	12	168,84
	ОБЩО:					371,45
Отопляема площ:				12 903,00	м.кв.	
работен часове седмично				72,00	часа	
Коригирана мощност:				371,45	kWh	
специфична мощност				0,40	W/m2	

1.3.2. Осветителна инсталация

Основните източници на светлина за сградата са луминесцентни осветителни тела и лампи с нажежаема жичка. Осветителни тела в сградата са почти изцяло подменени. Състоянието като цяло на осветителната инсталация е добро.

Таблица 9 – инсталирани осветители в сградата

Осветление						
	Тип консуматор	Ред	брой	Кед	часове дневно	Кориг. мощност
-	-	W	бр.	-	ч/24	kWh
1	ЛНЖ	75	50	0,33	12	103,95
2	ЛОТ 2x36	72	90	0,60	12	326,592
3	ЛОТ 2x18	36	50	0,60	12	90,72
4	ЛОТ 4x18	72	150	0,60	12	544,32
5	ЛОТ 3x40	120	40	0,33	12	133,056
6	ПРОЖЕКТОРИ	900	36	0,67	12	1823,472
7	ЛУНА	100	30	0,15	12	37,8
	ОБЩО:					3059,91
Отопляема площ:				12 903,00	м.кв.	
работен часове седмично				72,00	часа	
Коригирана мощност:				3 059,91	kWh	
специфична мощност				3,29	W/m2	

2. ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Основните използвани енергоносители в разглежданата сграда са електрическа енергия и топлинна енергия подадена от топлофикационната мрежа. Ще бъде направен анализ на енергопотреблението на базата на подадена от управата информация за изразходената ел. енергия и топлинна енергия за 2015 година.

Таблица 10 – консумация на енергия за 2015 година

2015 година						
Месец	Средномесечна температура на външния въздух			разходи на ел.енергия	разходи на енергия за отопление	
					ТЕЦ	kWh
17,3	бр.	°C	Денгр.	kWh		
I	31	0,8	511,5	64489	0	162329
II	28	1,6	439,6	59848	0	145622
III	31	4,5	396,8	62414	0	144207
IV	23	9,9	170,2	38509	0	65522
V	0	16,9	0	24609	0	3868
VI	0	18,0	0	21549	0	4303
VII	0	23,2	0	23960	0	3666
VIII	0	22,4	0	20717	0	3396
IX	0	18,8	0	22520	0	4148
X	16	10,5	108,8	47180	0	48681
XI	30	8,7	258	56764	0	116753
XII	31	2,1	471,2	64262	0	145434
Общо	190		2356,1	506821	0	847928

Таблица 11 – разпределение консумираната електрическа енергия по направления за 2015 година

месец	2015 година			
	разпределение разходи на ел.енергия по направление			
	доотопление	охлаждане	вентилатори	уреди
	kWh	kWh	kWh	kWh
I	22891,25	0,00	2440,75	39157
II	15809,50	0,00	4881,50	39157
III	30745,50	0,00	4881,50	26787
IV	6840,50	0,00	4881,50	26787
V	0,00	4700,00	4881,50	15028
VI	0,00	4700,00	4881,50	11968
VII	0,00	7500,00	2440,75	14019
VIII	0,00	7500,00	2440,75	10776
IX	0,00	7500,00	4881,50	10139
X	3141,50	0,00	4881,50	39157
XI	12725,50	0,00	4881,50	39157
XII	22664,25	0,00	2440,75	39157
Общо	114818,00	31900,00	48815,00	311288

**Таблица 12 – разпределение консумираната топлинна енергия по направления за
2015 година**

месец	2015 година		
	разпределение разходи на топлинна енергия по направление		
	отопление	вентилация	БГВ
	kWh	kWh	kWh
I	154577	0	7752
II	137870	0	7752
III	136455	0	7752
IV	57770	0	7752
V	0	0	3868
VI	0	0	4303
VII	0	0	3666
VIII	0	0	3396
IX	0	0	4148
X	40929	0	7752
XI	109001	0	7752
XII	137682	0	7752
Общо	774283	0	73645

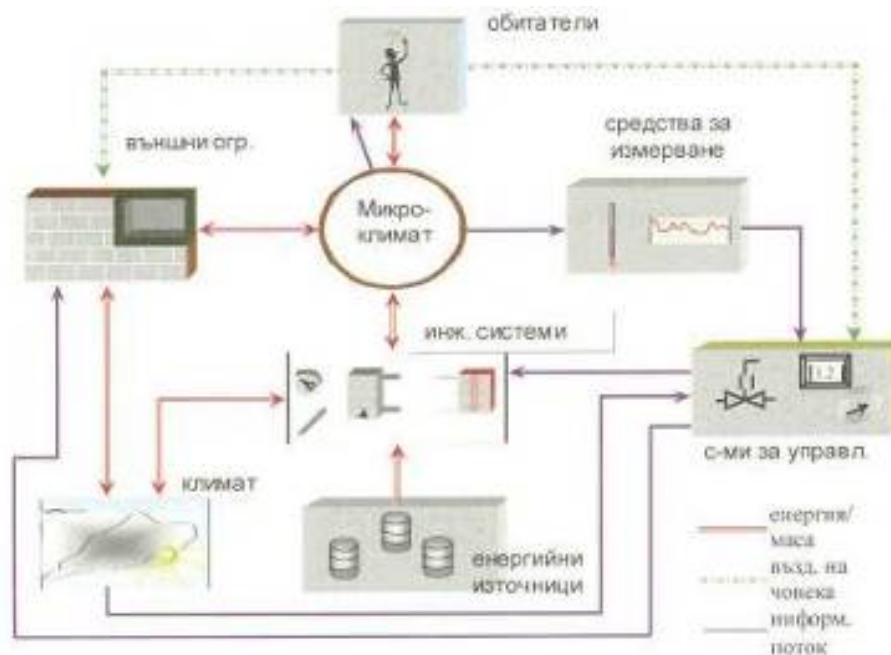
3. МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА

3.1. Принципи на моделиране на сградата

Моделното изследване на енергопотреблението в сградата е извършено на основата на метода от **БДС EN 832**. Методът е реализиран програмно като софтуерен продукт **EAB Software v. 1.0 HC**. Целта е получаване на действително необходимата енергия за поддържане на микроклимата в сградата, след изпълнени енергоспестяващи мерки, сравнение с еталонния разход на енергия за сградата и издаване на сертификат за енергийна ефективност. За определянето на енергийните им характеристики, сградите се разглеждат като интегрирани системи, както е показано на фигурата по - долу, в които разходът на енергия е резултат на съвместното влияние на основните компоненти:

- сградните ограждащи конструкции и елементи;
- системите за поддържане на параметрите на микроклимата;
- вътрешните източници на топлина;
- обитателите;
- климатичните условия.

Фигура 2



Създаването на модел на такава интегрирана система изисква зонирание и специфично описание на параметрите на извършващите се в зоната топлообменни процеси. В случая е подходящо разглеждане на сградата като една топлинна зона.

Националната методология за изчисляване на интегрираната енергийна характеристика включва задължително:

- ориентацията, размерите и формата на сградата;
- топлинните и оптичните характеристики, въздухопропускливостта, влагоустойчивостта, водонепропускливостта на сградните ограждащи конструкции, елементи и вътрешни пространства;
- системите за отопление и гореща вода за битови нужди;
- системите за климатизация;
- системите за вентилация;
- естествената вентилация;
- външните и вътрешните климатични условия.

Разпечатка на извършената симулация за отопление и охлаждане с еталони за действащите към момента на извършване на обследването норми за показани в приложения към доклада.

3.2. Калибриране на модела

За калибриране на модела е необходимо да се изчисли референтния разход за отопление за избраната за представителна 2015 г. спрямо нормативната година по следната формула:

- Изчисляване на референтният разход на енергия

$$\frac{(\text{год. разход за 2015г.} + \text{разход за доотопление за 2015г.}) * (\text{DD по климатична база данни})}{(\text{DD за 2015г.}) * (\text{отопляемата площ})}$$

Годишен разход отопление + доотопление за 2015 г.	889 367 kWh
DD по климатична база данни	2567,40 -
DD за 2015 г.	2356,10 -
Отопляемата площ	12903,00 m ²

Калибриращ разход за 2015 г. 68,90 kWh/m²y

Денградусите са преизчислени за температура :	17,30 °C
Получена температура при калибриране :	12,30 °C
Получена инфилтрация при калибриране :	0,55 h ⁻¹

При това положение специфичния разход на енергия за отопление е в размер на: 68,90 kWh/m²y

Еталонен разход за отопление:	2015 г.	44,80 kWh/m ² y
Калибриращ разход за отопление:		68,90 kWh/m ² y
Сегашно състояние:	2015 г.	68,90 kWh/m ² y

Състояние след нормализиране на модела:

Еталонен разход за отопление:	2015 г.	48,60 kWh/m ² y
Калибриращ разход за отопление:	2015 г.	68,90 kWh/m ² y
Сегашно състояние:	2015 г.	68,90 kWh/m ² y
Базов разход за отопление:		87,70 kWh/m ² y
След ЕСМ:		58,40 kWh/m ² y

Вижда се, че след ЕСМ разхода на енергия за отопление е по - голям от еталонният за 2015 година. Към сегашният момент енергопотреблението на сградата не отговаря на изискванията по нормативни данни за 2015 година и е **87,70 kWh/m²у.**

При калибрирането на модела се получава, че в сградата се поддържа по-ниска температура от нормативно определената, като не се поддържа и температура с понижение. Моделът е нормализиран като получената базова линия е разглеждана при анализа на реалните спестявания.

4. ОПИСАНИЕ НА ПРЕДВИДЕНИТЕ ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ

ЕСМ 1 – Топлинно изолиране на външните стени

Предвижда се полагане на топлоизолация (XPS с $\lambda \leq 0,033$) с дебелина **50 мм** на външните стени тип 2 и тип 3 на сградата. Теплоизолацията се полага директно върху съществуващата външна мазилка. Върху топлоизолацията се изпълнява шпакловка с PVC мрежа и теракол и външна мазилка или облицовка по избор на архитекта. Да се предвиди дейността „обръщане на прозорци” с топлоизолация с дебелина минимум **20 мм** и полагане на външна мазилка. Да се предвиди също така топлоизолиране на бордовете на покрива.

ЕСМ 2 – Топлинно изолиране на покрив

Предвижда се топлоизолиране на покрив тип 1, 2, 3 на сградата. За целта се полага 50 мм термопанел (термопанел от пресована минерална вата или пенополиуретан с $\lambda \leq 0,040$) от вътрешната страна на покрива.

ЕСМ 3 – Подмяна на старата дограма със система от PVC/Al профил и стъклопакет

Предвижда се подмяна на неподменената дървена, стара алуминиева и метална дограма с дограма от ПВЦ и Алуминиеви профили с двоен стъклопакет. Предвижда се монтирането на гаражни врати с коефициент $U_w \leq 2,50 \text{ w/m}^2/\text{K}$. Коефициентът на дограмата да е $U_w \leq 2.00 \text{ w/m}^2/\text{K}$

ЕСМ 4 – Подмяна на източник за БГВ

Предвижда се инсталирането на слънчеви колектори за производство на битова гореща вода за лятото. Слънчевите колектори са **2 групи по 8 колектора (с приблизителна площ**

≈ 2 м² всеки), като очакваното покритие на енергията за БГВ от колекторите е 33 % на годишна база.

ЕСМ 5 – Мерки по осветление

Предвижда се подмяната на старото осветление с ново LED- осветление.

ЕСМ 6 – Управление на ВОИ/КИ

Предвижда се инсталирането на дистанционно програмируеми термостатични вентили за задаване и поддържане на температурата в помещенията. Предвижда се инсталирането на табло автоматика, управляващ АС, по референтна външна и вътрешна температура. Автоматизирането/управлението на инсталацията предвижда управлението да дава възможност за настройване на дневни и седмични графици и постигане на отопление при температура с понижение

ЗАБЕЛЕЖКА : За всички енергоспестяващи мерки е необходимо да бъдат разработени проектни решения от правоспособни проектанți в съответствие с действащата към момента нормативна уредба в инвестиционното проектиране. Проектните решения да са в обхват и пълнота гарантиращи качествено изпълнение на предписаните ЕСМ. На база инвестиционните проекти да бъдат изготвени подробни количествено-стойностни сметки за изпълнение на ЕСМ. Заложените стойности в настоящия доклад за приблизителни за оценка на икономическия ефект.

ЗАБЕЛЕЖКА : при реализацията на ЕСМ 6 при монтирането на термостатичните вентили, при нарушаване на експлоатационната годност на отоплителните тела да се предвиди подмяната на същите

5. ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКА ОЦЕНКА НА МЕРКИТЕ

При изчисленията е използвана обобщена цена на получена топлоенергия топлофикация **98 лева / MWh** и ел.енергия от **250 лева / MWh** изчислена на базата на информацията за изразходени средства за отопление за конкретният обект. Използвани са цени на доставчици и изпълнители за остойностяване на дейностите по всички мерки

Таблица 13

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо	След ЕСМ	Икономия		Анализ		
		положение				Инвестиция	Печалба	Срок на
								откупуване
-	-	kWh	kWh	kWh	%	лв.	лв.	год.
E1	Топлоизолиране на стени	1612257	1593964	18293	1,13	31145	2032,58	15,32
E2	Топлоизолиране на покриви	1612257	1357564	254693	15,80	198666	28299,61	7,02
E4	Подмяна на Дограма	1612257	1544395	67862	4,21	106608	7540,33	14,14
M3	Автоматизиране на ВОИ/КИ	1612257	1521219	91038	5,65	72240	10115,47	7,14
M4	ВЕИ източник за БГВ	1612257	1580159	32098	1,99	25517	3145,60	8,11
M5	Мерки по осветление	1612257	1485048	127209	7,89	239620	31802,25	7,53
	общо	1612257	1021064	591193	36,67	673795,6	82935,85	8,12

ОБЩА СТОЙНОСТ НА ИНВЕСТИЦИИТЕ – 673 795,60 ЛЕВА с ДДС

6. ЕКОЛОГИЧНА ОЦЕНКА НА МЕРКИТЕ

Таблица 14

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо	След ЕСМ	Икономия		Анализ	
		положение				Екологичен еквивалент	
-	-	kWh	kWh	kWh	%	g CO ₂ / kWh	тона CO ₂
E1	Топлоизолиране на стени	1612257	1593964	18293	1,13	358,31	6,55
E2	Топлоизолиране на покриви	1612257	1357564	254693	15,80	358,31	91,26
E4	Подмяна на Дограма	1612257	1544395	67862	4,21	358,31	24,32
M3	Автоматизиране на ВОИ/КИ	1612257	1521219	91038	5,65	358,31	32,62
M4	ВЕИ източник за БГВ	1612257	1580159	32098	1,99	290,00	9,31
M5	Мерки по осветление	1612257	1485048	127209	7,89	819,00	104,18
	общо	1612257	1021064	591193	36,67	453,73	268,24

7. КЛАС НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

7.1. Сегашно състояние









Съгласно нормативните изисквания от Наредба № 7/2004 г., изменение в ДВ, бр. 27 от 2015 г. на МРРБ, е необходимо да се оцени представената в доклада енергийна характеристика на сградата, съгласно нормативните изисквания, действащи към момента на

извършване на енергийното обследване, с цел класифициране на сградата по скалата на енергопотреблението.

След детайлното обследване и анализа на сградата е оценена енергийната ѝ характеристика:

- Потребна първична енергия при актуално състояние на сградата

EP = 229,00 kWh/m²y

Клас	EP _{min} , kWh/m ²	EP _{max} , kWh/m ²	УНИВЕРСИТЕТИ
A+	<	45	
A	45	90	
B	90	180	
C	180	220	
D	220	260	
E	260	325	
F	325	390	
G	>	390	
Фигура 3		Скалата на класовете на енергопотребление	

Сградата попада в **клас D** от скала на енергопотреблението, съгласно Приложение №10, чл. 6, ал. 3 от Наредба № 7/2004 г., изменение в ДВ, бр. 27 от 2015 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите.

След реализиране на всички предложени мерки от дългия списък, общият годишен разход на първична енергия за сградата ще е в размер на **EP = 151,80 kWh/m²y**

Сградата попада в **клас B** от скала на енергопотреблението, съгласно Приложение №10, чл. 6, ал. 3 от Наредба № 7/2004 г., изменение в ДВ, бр. 27 от 2015 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите.

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Извършеното енергийно обследване за оценка на енергийните спестявания показва, че при сегашното състояние на сградата и системата на топлоснабдяване се осигуряват изискваните санитарно – хигиенни норми за топлинен комфорт в приемливи граници.

Към сегашния момент сградата има специфичен разход на първична енергия **229,00 kWh/m²y** с което отговоря на изискванията за енергиен клас „D”.

Очакваното спестеното количество енергия от предвидения пакет от ЕСМ е в размер на **591 193,00 kWh/y** или в размер на **36,67 %** от разхода на енергия за отопление на сградата преди ЕСМ. Намалението на въглеродните емисии се очаква да е в размер на **268,24 t CO₂/y**. След прилагане на пакета от мерки се очаква сградата да има специфичен разход на първична енергия **151,80 kWh/m²y** с което ще отговоря на изискванията за енергиен клас „B”.

9. ПРЕПОРЪКИ

За всички енергоспестяващи мерки е необходимо да бъдат разработени проектни решения от правоспособни проектанتي в съответствие с действащата към момента нормативна уредба в инвестиционното проектиране. Проектните решения да са в обхват и пълнота гарантиращи качествено изпълнение на предписаните ЕСМ. На база инвестиционните проекти да бъдат изготвени подробни количествено-стойностни сметки за изпълнение на ЕСМ. Заложените стойности в настоящия доклад за приблизителни за оценка на икономическия ефект.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ПРОГРАМА ЗА ЕНЕРГИЕН МОНИТОРИНГ

Обследването за енергийна ефективност е основа за определяне на енергийните характеристики на обектите, за съставяне на програми за енергийна ефективност и осъществяване на мерки за енергоспестяване, както и за последващ мениджмънт на енергийните системи в обектите.

За постигане на предвидените резултати от обследването за енергийна ефективност е необходимо въвеждане на правила за експлоатация и поддръжка на енергийните системи, както и въвеждане на енергиен мониторинг.

Чрез *енергийният мониторинг* се контролира поддържането на енергопотреблението на предвиденото нормативно ниво. Анализа на данните от мониторинга е основа за вземане на решения за експлоатацията, поддръжката, ремонта и обновяването на сградите и системите в тях.

Необходими измервателни средства за извършването на енергиен мониторинг

1. Термометър за измерване на температура на външния въздух (препоръчително е да има възможност за запис на данните);
2. Термометри за измерване на вътрешната температура в представителни помещения (препоръчително е да има възможност за запис на данните);
3. Термометри за измерване на температурите на подаващия и връщащия топлоносител (вътрешен отоплителен кръг);
4. Уред за измерване на количеството потребена топлина;

Предписания за разположение на термометрите

1. Термометърът за измерване на температурата на околния въздух не трябва да се поставя на фасади, които са в близост до технически помещения, кухни, вентилационни решетки и други, в които се отделя голямо количество топлина.

2. Термометрите за измерване на температурите в помещенията задължително трябва да са поне толкова броя, колкото са щранговете от разпределителния колектор. Добре е да има и на представителни етажи (последен и първи), както и в помещения с неблагоприятно разположение спрямо небесната ориентация.

Програма и дейности, които трябва да изпълняват отговорните лица за
сградните инсталации

Отговорните за сградата технически лица трябва да притежават копие от издаденият сертификат за всяка конкретна сграда и да се придържат стриктно към енергийните показатели вписани в него. За да бъде изпълнено това, тези лица попълват клетвени декларации, че са запознати със законовата рамка и ангажиментите си за поддържане нивото на енергопотребление в сградата до нормативно позволеното.

Всяко от техническите лица трябва да изпълнява ежегодно следната програма, като за всяка отделна позиция се пишат нарочни докладни до ръководството на обекта с копие до одитиращата фирма:

1. Преди началото на всеки отоплителен сезон е необходимо да се направи проверка на отделните измервателни уреди.
2. Всекидневно регистриране на температурите и доставяне на информация на фирмата занимаваща се с енергийния мониторинг на сградата - седмично.
3. От топломера се отчита потреблението на енергия за топлина -седмично.
4. Отчитат се и температурите на входа и изхода на вътрешния отоплителен кръг - седмично.
5. Отчита се потребената енергия от електромера.
6. Отчитат се работените часове на основни системи или консуматори, които се следят.

Процедури за ежеседмичен енергиен мониторинг

1. За съответната седмица се пресмята средната температура.
2. Отчитат се показанията от топломера (разходомера, електромера) и се изчислява специфичното потребление на енергия.
3. Отчитат се и средните стойности на температурите по представителни помещения.
4. Отклоненията от предварително зададените стойности предизвестяват за нередности в настройките или неправилно функциониране на сградната инсталация.

При ръчно записване на информацията се препоръчва разработването на съответни бланки, подходящи за инсталираните контролно-измервателни уреди.

Причини за отклоненията от предварително зададените параметри, с които трябва техническите лица да се съобразяват и да наблюдават

Най-често срещаните причини за отклонения от предварително зададените параметри според световния опит са:

- грешна настройка на термостатите
- грешна настройка на системата за автоматичен контрол
- голям процент отворени прозорци
- повреда в регулиращите вентили
- течове в разпределителната мрежа
- неправилно пълнене на инсталацията, което води до въздух във водните отоплителни инсталации и невъзможност за поддържане на параметрите на микроклимата и т.н.

При седмично (ръчно или автоматизирано) събиране на данни може да се открият дефектите в системите или в настройките своевременно без това да доведе до сериозни финансови последствия. Така също може да се определят разходите за енергия и да се предвиди бюджет. Повишава се и качеството на извършвания анализ за годишното потребление на енергия и свързаните с това разходи.

При допуснати големи отклонения от еталонните и нормативно допустимите, се преминава към почасово замерване и отчитане до откриване на причините и отстраняването им.

Инструктаж на техническия персонал по поддръжката на инсталациите

- Преди началото на всеки отоплителен сезон се извършва инструктаж на техническия персонал, който отговаря за сградните инсталации;
- Прави се проверка на състоянието на всички измервателни уреди;
- Проверяват се системите за поддържане на микроклимата в сградите. Внимателно се пълни системата за отопление за да не се получат въздушни възглавници;
- Проверяват се електрическите инсталации;

- Оглежда се състоянието на ограждащите елементи – дограма, стени, подове и покрив. При наличието на проблеми със счупени прозорци, течове и др., своевременно се отстраняват;
- Техническият персонал по поддръжката на сградните инсталации се информира за необходимите параметри на микроклимата, които трябва да се зададат в сградата и да се поддържат през отоплителния сезон;
- Трябва да се следи за отваряне на прозорците, което води до преразход на топлина;
- Всяка седмица трябва да се отчитат данните, от топломера, средно седмичната температура на външния въздух, средно седмичната температура в представителните помещения и да се предоставят информацията на фирмата извършила енергийния одит.
- При нередности в измервателните прибори своевременно да информират, за да се избегнат неточности в данните;
- След инструктажа отговорниците се подписват, че са запознати със задълженията си.

При неизпълнение на горния инструктаж, техническият персонал отговарящ за системите за поддържане на нормални условия на работа носи отговорност.

По преценка на ръководството на обекта би могло да бъде назначен специален служител, който да отговаря за енергийната ефективност и пряко да контролира изпълнението на мониторинга. Това би облекчило сериозно процеса на отчитане на изискуемите енергийни показатели.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство на икономиката и енергетиката, “Закон за енергийната ефективност”
2. Наредба № РД – 16 – 1594 от 13 Ноември 2013г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради
3. Наредба № РД – 16 – 1058 от 10 Декември 2009г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите
4. Наредба № 15 за техническите правила и нормативни актове за проектирани, изграждани и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия
5. Наредба №7 от 15.12.2004 г. за енергийна ефективност, топлосъхранение и икономия на енергия в сгради, (Обн., ДВ, бр. 5 от 2005 г.; изм. и доп., бр. 85 от 2009 г.; попр., бр. 88 и 92 от 2009 г.; изм. и доп., бр. 2 от 2010 г. и последващите ги изменения)
6. Министерство на регионалното развитие и благоустройството “Методически указания за изчисляване на годишния разход на енергия в сгради”, БСА 11/2005 г.
7. Технически Университет – София, “Ръководство за обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради”, “СОФТТРЕЙД”, 2006 г.
8. Технически Университет – София, “Ръководство за изчисляване на годишния разход на енергия в сградите”, “СОФТТРЕЙД”, 2006 г. /в съответствие с Наредба №7 за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради/
9. Стамов С., “Справочник по отопление, вентилация и климатизация” – I част, “Техника” 1990 г.
10. Стамов С., “Справочник по отопление, вентилация и климатизация” – II част, “Техника” 2001 г.
11. Стамов С., “Справочник по отопление, вентилация и климатизация” – III част, “Техника” 1993 г.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – ПРИМЕРНА БЛАНКА ЗА СЪБИРАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ
ОТ ОТГОВОРНИК „ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ“**

Месец							
<u>Януари-седмица I-ва</u>	1.1 8ч. 18ч	2.1 8ч. 18ч	7.1 8ч. 18ч
Външна температура, °C (средна)							
Вътрешна температура, °C (средна) 1. 2. 3. 4.							
Разход на енергия, kWh							
Температура на входа на сградната инсталация, °C (вътрешен кръг)							
Температура на изхода на сградната инсталация, °C (вътрешен кръг)							

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – ПРОЗОРЦИ EAB Software с еталон за 2015г.

Име на проекта	201631 В Bonsist
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 7 - София
Тип сграда	спортназала
Референтни стойности	2015г.
Празници	спортен комплекс - университет
<input type="button" value="OK"/>	

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	255,0
Тип сграда	спортназала		U - прозорци	W/m²K	1,49	Темп. разлика	°C	30,0
Състояние	2015г.		U - покрив	W/m²K	0,25	Ефект.разпред.мрежа	%	100,0
отопл. h/ден през раб. дни	12,0		U - под	W/m²K	0,25	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	12,0		Коеф. на енергопрем.		0,44	Е_П / ЕМ	%	98,0
отопл. h/ден през неделите	0,0		Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	98,0
хора h/ден през раб. дни	12,0		Проектна темп.	°C	17,3	Осветление		
хора h/ден през съботите	12,0		Темп. с понижение	°C	12,3	Работен режим	ч/седм.	72,0
хора h/ден през неделите	0,0		Ефективност на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	3,3
Външни стени	m²	3 443	Ефект.разпред.мрежа	%	100,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	791	Автом. управление	%	97,0	Вент., мощност	W/m²	3,00
Стени изток	m²	634	Е_П / ЕМ	%	97,0	Помпи вентилация	W/m²	0,30
Стени юг	m²	1 303	КПД на топлоснабд.	%	126,0	Помпи отопление	W/m²	0,40
Стени запад	m²	716	Относ. площ прозорци	%	23,9	Помпи охлаждане	W/m²	0,00
Прозорци	m²	1 504	Вентилация (отопл.)			Е_П / ЕМ	%	96,0
Площ прозорци север	m²	519	Работен режим	h/week	72,0	Други използваеми		
Площ прозорци изток	m²	326	Дебит	m³/m²h	0,90	Работен режим	ч/седм.	72,00
Площ прозорци юг	m²	407	Темп. на подаване	°C	17,3	Едновр.мощност	W/m²	0,7
Площ прозорци запад	m²	253	Рекуперация	%	55,0	Други неизползваеми		
Покрив	m²	9 455	Ефективност на отдаване	%	99,0	Работен режим	ч/седм.	72,0
Под	m²	9 455,00	Ефект.разпред.мрежа	%	99,0	Едновр.мощност	W/m²	0,40
Отопляема площ	m²	12 903,00	Автом. управление	%	96,0	Топл. от обитатели		
Отопляем обем	m³	71 376,00	Овлажняване	<input type="checkbox"/> -	0,0	W/m²		
Еф.топл.капацитет	Wh/m²K	45,83	Е_П / ЕМ	%	98,0	1,80		
Фактор на формата		0,42	КПД на топлоснабд.	%	98,0			
<input type="button" value="спортназала"/>								

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]	-	-
87,50	0,46	413,90	1,70	0,45	1
57,40	2,48	102,00	2,65	0,45	1
26,50	2,68				
465,00	0,46				
154,30	1,49	3,00	6,00	0,05	1
1 309,60	[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]	-	
790,70	0,88	518,90	1,91	0,45	
ЕС мерки					
87,50	0,46	413,90	1,70	0,45	1
57,40	0,49	102,00	1,40	0,45	1
26,50	0,49				
465,00	0,46				
154,30	1,49	3,00	2,00	0,05	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
790,70	0,66	518,90	1,64	0,45	

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]	-	-
149,80	0,46	181,00	1,70	0,45	1
63,00	2,48				
31,40	2,68	106,20	6,00	0,45	1
367,00	0,46	6,10	6,00	0,45	1
22,60	1,49	32,40	6,00	0,05	1
959,50	[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]	-	
633,80	0,81	325,70	3,61	0,41	
ЕС мерки					
149,80	0,46	181,00	1,70	0,45	1
63,00	0,49				
31,40	0,49	106,20	1,70	0,45	1
367,00	0,46	6,10	1,70	0,45	1
22,60	1,49	32,40	2,00	0,05	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
633,80	0,50	325,70	1,73	0,41	

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Външни стени</th> <th colspan="4">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>A</th> <th>U</th> <th>g</th> <th>n</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>119,10</td> <td>0,46</td> <td>382,30</td> <td>1,70</td> <td>0,45</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>11,00</td> <td>2,48</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12,20</td> <td>2,68</td> <td>24,50</td> <td>6,00</td> <td>0,45</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>941,40</td> <td>0,46</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>219,00</td> <td>1,49</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">1 709,50 [m²]</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Външни стени</th> <th colspan="3">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>g (екв)</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 302,70</td> <td>0,67</td> <td>406,80</td> <td>1,96</td> <td>0,45</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">ЕС мерки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>119,10</td> <td>0,46</td> <td>382,30</td> <td>1,70</td> <td>0,45</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>11,00</td> <td>0,49</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12,20</td> <td>0,49</td> <td>24,50</td> <td>1,70</td> <td>0,45</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>941,40</td> <td>0,46</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>219,00</td> <td>1,49</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A (нето)</td> <td>U (екв)</td> <td>A (нето)</td> <td>U (екв)</td> <td>g (екв)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 302,70</td> <td>0,63</td> <td>406,80</td> <td>1,70</td> <td>0,45</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Външни стени		Прозорци				A	U	A	U	g	n	[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-	119,10	0,46	382,30	1,70	0,45	1	11,00	2,48					12,20	2,68	24,50	6,00	0,45	1	941,40	0,46					219,00	1,49					1 709,50 [m²]						Външни стени		Прозорци			A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	1 302,70	0,67	406,80	1,96	0,45	ЕС мерки						119,10	0,46	382,30	1,70	0,45	1	11,00	0,49					12,20	0,49	24,50	1,70	0,45	1	941,40	0,46					219,00	1,49					A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)		1 302,70	0,63	406,80	1,70	0,45	
Външни стени		Прозорци																																																																																																																																	
A	U	A	U	g	n																																																																																																																														
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-																																																																																																																														
119,10	0,46	382,30	1,70	0,45	1																																																																																																																														
11,00	2,48																																																																																																																																		
12,20	2,68	24,50	6,00	0,45	1																																																																																																																														
941,40	0,46																																																																																																																																		
219,00	1,49																																																																																																																																		
1 709,50 [m²]																																																																																																																																			
Външни стени		Прозорци																																																																																																																																	
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																																																																															
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-																																																																																																																															
1 302,70	0,67	406,80	1,96	0,45																																																																																																																															
ЕС мерки																																																																																																																																			
119,10	0,46	382,30	1,70	0,45	1																																																																																																																														
11,00	0,49																																																																																																																																		
12,20	0,49	24,50	1,70	0,45	1																																																																																																																														
941,40	0,46																																																																																																																																		
219,00	1,49																																																																																																																																		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																																																																															
1 302,70	0,63	406,80	1,70	0,45																																																																																																																															

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Външни стени</th> <th colspan="4">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>A</th> <th>U</th> <th>g</th> <th>n</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160,00</td> <td>0,46</td> <td>194,30</td> <td>1,70</td> <td>0,45</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>11,30</td> <td>2,48</td> <td>55,30</td> <td>2,65</td> <td>0,45</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>228,70</td> <td>0,46</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>315,80</td> <td>1,49</td> <td>3,20</td> <td>6,00</td> <td>0,05</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="6">968,60 [m²]</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Външни стени</th> <th colspan="3">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>g (екв)</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>715,80</td> <td>0,95</td> <td>252,80</td> <td>1,96</td> <td>0,44</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">ЕС мерки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160,00</td> <td>0,46</td> <td>194,30</td> <td>1,70</td> <td>0,45</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>11,30</td> <td>0,49</td> <td>55,30</td> <td>1,40</td> <td>0,45</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>228,70</td> <td>0,46</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>315,80</td> <td>1,49</td> <td>3,20</td> <td>2,50</td> <td>0,05</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A (нето)</td> <td>U (екв)</td> <td>A (нето)</td> <td>U (екв)</td> <td>g (екв)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>715,80</td> <td>0,91</td> <td>252,80</td> <td>1,64</td> <td>0,44</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Външни стени		Прозорци				A	U	A	U	g	n	[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-	160,00	0,46	194,30	1,70	0,45	1	11,30	2,48	55,30	2,65	0,45	1							228,70	0,46					315,80	1,49	3,20	6,00	0,05	1	968,60 [m²]						Външни стени		Прозорци			A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	715,80	0,95	252,80	1,96	0,44	ЕС мерки						160,00	0,46	194,30	1,70	0,45	1	11,30	0,49	55,30	1,40	0,45	1							228,70	0,46					315,80	1,49	3,20	2,50	0,05	1	A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)		715,80	0,91	252,80	1,64	0,44	
Външни стени		Прозорци																																																																																																																																	
A	U	A	U	g	n																																																																																																																														
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-																																																																																																																														
160,00	0,46	194,30	1,70	0,45	1																																																																																																																														
11,30	2,48	55,30	2,65	0,45	1																																																																																																																														
228,70	0,46																																																																																																																																		
315,80	1,49	3,20	6,00	0,05	1																																																																																																																														
968,60 [m²]																																																																																																																																			
Външни стени		Прозорци																																																																																																																																	
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																																																																															
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-																																																																																																																															
715,80	0,95	252,80	1,96	0,44																																																																																																																															
ЕС мерки																																																																																																																																			
160,00	0,46	194,30	1,70	0,45	1																																																																																																																														
11,30	0,49	55,30	1,40	0,45	1																																																																																																																														
228,70	0,46																																																																																																																																		
315,80	1,49	3,20	2,50	0,05	1																																																																																																																														
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																																																																															
715,80	0,91	252,80	1,64	0,44																																																																																																																															

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></th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>U</th> <th>A</th> <th>U</th> <th>g</th> <th>Наклон</th> <th></th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> <th>deg</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 581,0</td> <td>1,32</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Север</td> </tr> <tr> <td>615,90</td> <td>2,16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Изток</td> </tr> <tr> <td>5 257,9</td> <td>0,83</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					A	U	A	U	g	Наклон		[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	deg		3 581,0	1,32					Север	615,90	2,16					Изток	5 257,9	0,83					Юг							Запад							СИ/СЗ							ЮИ/ЮЗ
Покрив		Прозорци																																																																						
A	U	A	U	g	Наклон																																																																			
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	deg																																																																			
3 581,0	1,32					Север																																																																		
615,90	2,16					Изток																																																																		
5 257,9	0,83					Юг																																																																		
						Запад																																																																		
						СИ/СЗ																																																																		
						ЮИ/ЮЗ																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Обща площ на покрива</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 454,80</td> <td>[m²]</td> </tr> </tbody> </table>										Обща площ на покрива		9 454,80	[m ²]																																																											
Обща площ на покрива																																																																								
9 454,80	[m ²]																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Покрив</th> <th colspan="3">Прозорци</th> </tr> <tr> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>A (нето)</th> <th>U (екв)</th> <th>g (екв)</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9 454,80</td> <td>1,10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Покрив		Прозорци			A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	9 454,80	1,10																																														
Покрив		Прозорци																																																																						
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																				
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-																																																																				
9 454,80	1,10																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">ЕС мерки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 581,0</td> <td>0,46</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Север</td> </tr> <tr> <td>615,90</td> <td>0,53</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Изток</td> </tr> <tr> <td>5 257,9</td> <td>0,41</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Юг</td> </tr> <tr> <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>СИ/СЗ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ЮИ/ЮЗ</td> </tr> <tr> <td>A (нето)</td> <td>U (екв)</td> <td>A (нето)</td> <td>U (екв)</td> <td>g (екв)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9 454,80</td> <td>0,44</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										ЕС мерки						3 581,0	0,46				Север	615,90	0,53				Изток	5 257,9	0,41				Юг						Запад						СИ/СЗ						ЮИ/ЮЗ	A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)		9 454,80	0,44													
ЕС мерки																																																																								
3 581,0	0,46				Север																																																																			
615,90	0,53				Изток																																																																			
5 257,9	0,41				Юг																																																																			
					Запад																																																																			
					СИ/СЗ																																																																			
					ЮИ/ЮЗ																																																																			
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)																																																																				
9 454,80	0,44																																																																							

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</th> <th>U</th> <th>A</th> <th>U</th> </tr> <tr> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> <th>[m²]</th> <th>[W/m²K]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 465,9</td> <td>0,17</td> <td>3 465,9</td> <td>0,17</td> </tr> <tr> <td>5 988,9</td> <td>0,18</td> <td>5 988,9</td> <td>0,18</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>9 454,80</td> <td>0,18</td> <td>9 454,80</td> <td>0,18</td> </tr> </tbody> </table>										Данни за пода				Състояние		ЕС мерки		A	U	A	U	[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	3 465,9	0,17	3 465,9	0,17	5 988,9	0,18	5 988,9	0,18													A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	9 454,80	0,18	9 454,80	0,18
Данни за пода																																																					
Състояние		ЕС мерки																																																			
A	U	A	U																																																		
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]																																																		
3 465,9	0,17	3 465,9	0,17																																																		
5 988,9	0,18	5 988,9	0,18																																																		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)																																																		
9 454,80	0,18	9 454,80	0,18																																																		

Отопляема площ	m ²	12 903	Външни стени	m ²	3 443
Отопляем обем	m ³	71 376	Прозорци	m ²	1 504
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	9 455
			Под	m ²	9 455

Топлина от обитатели	W/m ²	1,8
----------------------	------------------	-----

График обитатели ч/ден		График отопление ч/ден	
Работни дни, ч/ден	12	Работни дни, ч/ден	12
Събота, ч/ден	12	Събота, ч/ден	12
Неделя, ч/ден	0	Неделя, ч/ден	0

Да

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 44,8 kWh/m²a						
U - стени	0,28 W/m ² K	0,80	0,80	+ 0,1 W/m ² K = 1,17	0,67	1,42
U - прозорци	1,49 W/m ² K	2,30	2,30	+ 0,1 W/m ² K = 0,51	1,88	2,95
U - покрив	0,25 W/m ² K	1,10	1,10	+ 0,1 W/m ² K = 3,22	0,44	19,74
U - под	0,25 W/m ² K	0,18	0,18	+ 0,1 W/m ² K = 3,22	0,18	
Фактор на формата	0,33 -	0,33	0,33		0,33	
Относ. площ прозорци	11,7 %	11,7	11,7		11,7	
Коеф. на енергопрем.	0,44 -	0,44	0,44		0,44	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,55	0,55	+ 0,1 1/h = 8,26	0,52	2,31
Проектна темп.	17,3 °C	12,3	17,3	+ 1 °C = 4,55	17,3	
Темп. с понижение	12,3 °C	12,3	12,3	+ 1 °C = 6,00	12,3	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00	0,03		0,03	
Осветление	kWh/m ² a	5,54	6,22		1,15	
Други	kWh/m ² a	1,17	1,32		1,34	
Сума 1	kWh/m²a	75,1	95,5		69,2	
Ефективност на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект.разпредмрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	93,0	93,0		97,0	3,53
Е П / ЕМ	97,0 %	93,0	93,0		97,0	3,53
Сума 2	kWh/m²a	86,8	110,5		73,6	
КПД на топлоснабд.	126,0 %	126,0	126,0		126,0	
Сума 3	kWh/m²a	68,9	87,7		58,4	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.) 3,8 kWh/m²a						
Работен режим	72,0 ч/седм.	72,0	72,0	+5 ч/седм. = 0,37	72,0	
Дебит	0,90 m³/hm²	0,90	0,90	+1 m³/hm² = 4,20	0,90	
Темп. на подаване	17,3 °C	12,3	17,3	+1 °C = 0,63	17,3	
Рекуперация	55,0 %	55,0	55,0	+1 % = -0,08	55,0	
Сума 1	kWh/m²a	2,1	3,4		3,4	
Ефективност на отдаване	99,0 %	99,0	99,0		99,0	
Ефект.разпредмрежа	99,0 %	99,0	99,0		99,0	
Автом. управление	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Овлажняване	He	He	He		He	
Е П / ЕМ	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 2	kWh/m²a	2,3	3,7		3,7	
КПД на топлоснабд.	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 3	kWh/m²a	2,3	3,8		3,8	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 9,5 kWh/m²a						
БГВ - консумация	255 l/m²a	146	255	+ 10 l/m² = 0,36	255	
Темп. разлика	30,0 °C	30,0	30,0		30,0	
Годишно след смесване	m³	1 884	3 290		3 290	
Сума 1	kWh/m²a	5,0	8,8		8,8	
Ефект.разпредмрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
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	5,3	9,3		9,3	
КПД на топлоснабд.	98,0 %	98,0	98,0		133,0	2,49
Сума 3	kWh/m²a	5,4	9,5		7,0	

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 8,0 kWh/m²a						
Вентилатори	3,00 W/m²	3,00	3,00	+1 W/m² = 1,86	3,00	
Помпи вентилация	0,30 W/m²	0,30	0,30	+1 W/m² = 1,86	0,30	
Помпи отопление	0,40 W/m²	0,40	0,40	+1 W/m² = 4,58	0,40	
Е П / ЕМ	0 %	0,0	0,0		0,0	
Сума 3	kWh/m²a	8,0	8,0		8,0	
5. Осветление 12,0 kWh/m²a						
Работен режим	72 ч/седм.	72	72	+1 ч/седм. = 0,17	72	
Едновр.мощност	3,30 W/m²	3,30	3,30	+1 W/m² = 3,65	0,60	9,86
Сума 3	kWh/m²a	12,0	12,0		2,2	

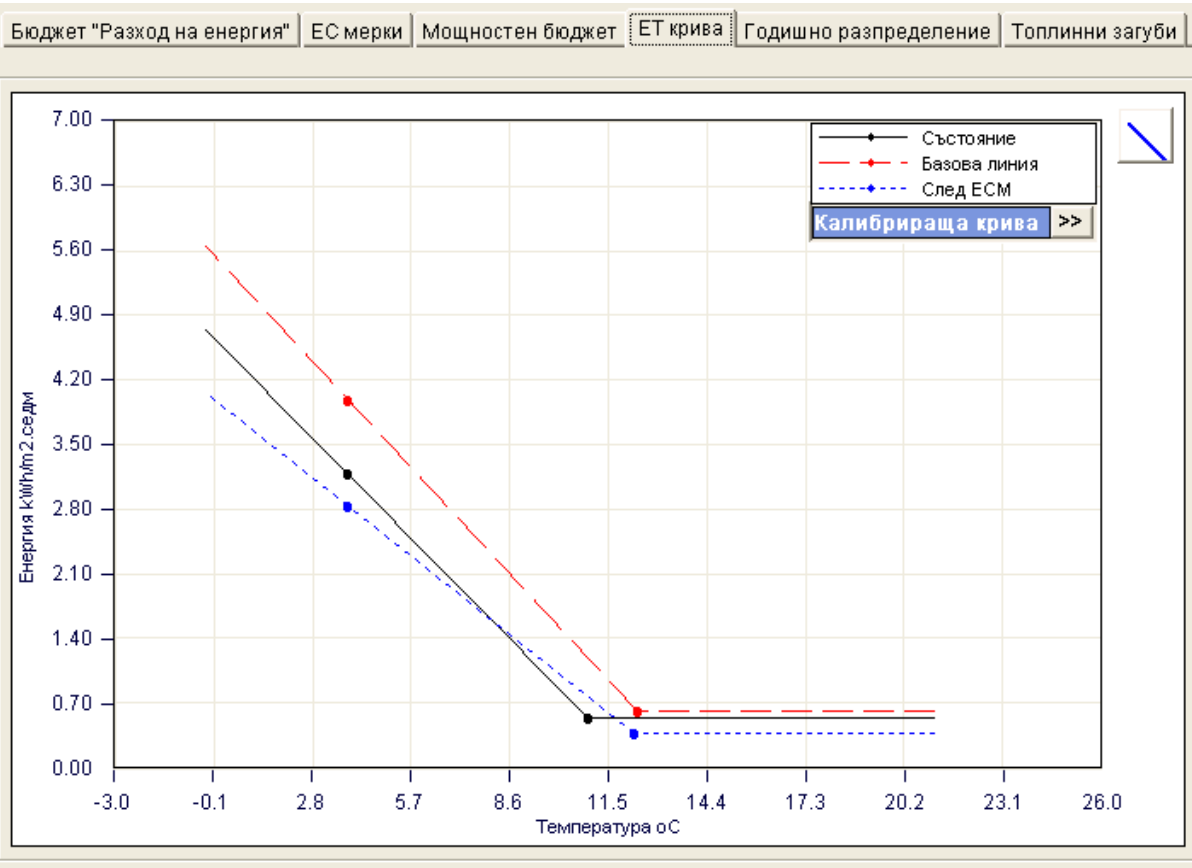
Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 2,6 kWh/m²a						
Работен режим	72 ч/седм.	72	72	+5 ч/седм. = 0,18	72	
Едновр.мощност	0,70 W/m²	0,70	0,70	+1 W/m² = 3,65	0,70	
Сума 3	kWh/m²a	2,6	2,6		2,6	
6.2 Разни невяляещи на баланса 1,5 kWh/m²a						
Работен режим	72 ч/седм.	72	72	+5 ч/седм. = 0,02	72	
Едновр.мощност	0,40 W/m²	0,40	0,40	+1 W/m² = 3,65	0,40	
Сума 3	kWh/m²a	1,5	1,5		1,5	

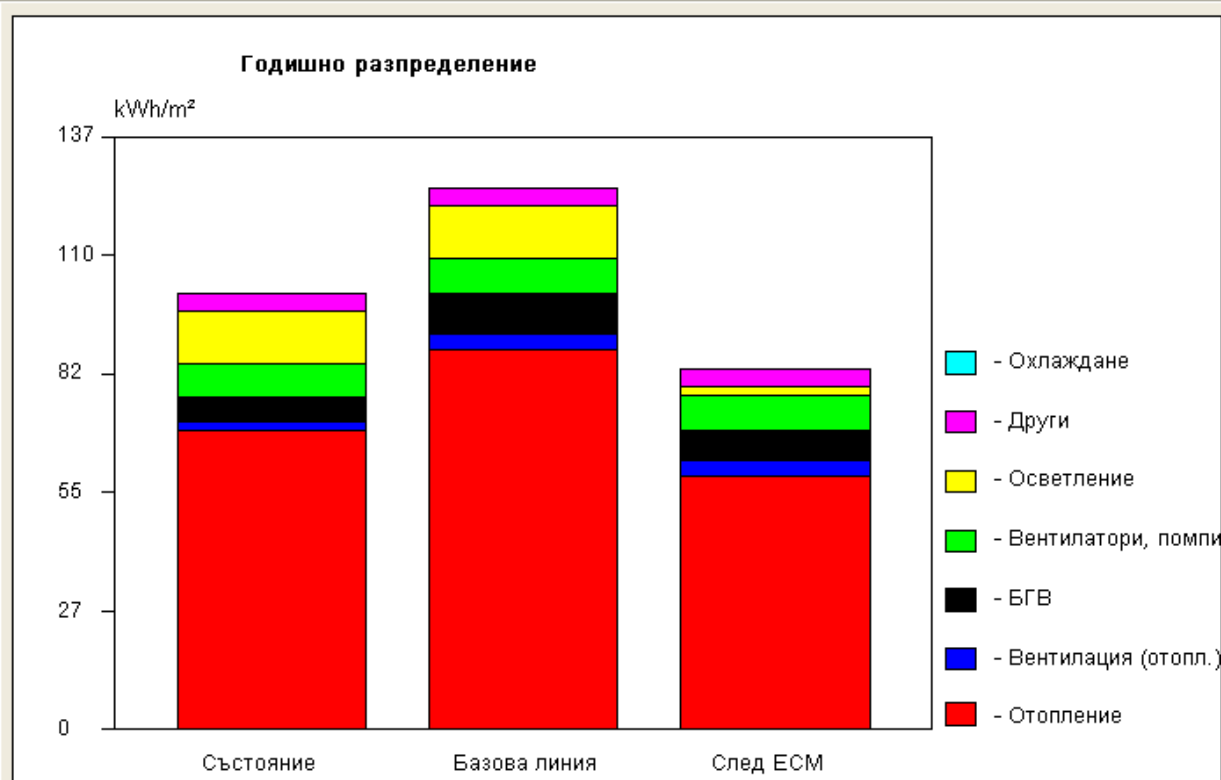
Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби	
Тип сграда		спортназала		Клим. зона		Клим. зона 7 - София	
Референтни стойности		2015г.					

Параметър	Еталон	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	kWh/m²	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	44,8	68,9	889 367	87,7	1 131 234	58,4	753 576
2. Вентилация (отопл.)	3,8	2,3	30 245	3,8	48 815	3,8	48 815
3. БГВ	9,5	5,4	69 836	9,5	121 974	7,0	89 876
4. Помпи, вент.(отопл.)	8,0	8,0	102 931	8,0	102 931	8,0	102 931
5. Осветление	12,0	12,0	155 477	12,0	155 477	2,2	28 269
6. Разни	4,0	4,0	51 826	4,0	51 826	4,0	51 826
Общо (отопление)	82,0	100,7	1 299 682	125,0	1 612 257	83,3	1 075 292
Обща отопляема площ 12 903							
7.1 Охлаждане	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.2 Вентилация(охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.3 Вентилатори (охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
7.4 Други (охл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Общо (охлаждане)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Обща охлаждаема площ 0							
Отопление и охл. ~	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	спортназала		Клим. зона	Клим. зона 7 - София		
Референтни стойности	2015г.		Изчислителна температура		-16,0	

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m ²	kW	W/m ²	kW	W/m ²	kW
1. Отопление	69,4	896	81,7	1 054	60,2	776
2. Вентилация (отопл.)	3,9	50	4,6	59	4,6	59
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	3,7	48	3,7	48	3,7	48
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0





Тип сграда спортна зала

спортна зала

Клим. зона

Клим. зона 7 – София

Референтни стойности 2015г.

2015r

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U – стени	-1,42	-18 293	-18 293
1. Отопление: U – прозорци	-2,95	-38 108	-38 108
1. Отопление: U – покрив	-19,74	-254 693	-254 693
1. Отопление: Инфилтрация	-2,31	-29 754	-29 754
1. Отопление: Автом. управление	-3,53	-45 519	-45 519
1. Отопление: Е & П / ЕМ	-3,53	-45 519	-45 519
3. БГВ: КПД на топлоснабд.	-2,49	-32 098	-32 098
5. Осветление: Едновр.мощност	-9,86	-127 209	463 985

-45,82	-591 194	0
--------	----------	---

-591 1940

ДЕКЛАРАЦИЯ
по чл.23, ал.4 от ЗЕЕ

Долуподписаният: Цветомир Христофоров Ботев.,
ЕГН: 8003183044, притежаващ л.к 640005431, издадена на 08.04.2010 год. от МВР Ловеч, с постоянен адрес: с.Баховица, обл.Ловеч, ул.Георги Димитров 75, в качеството си на управител на СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ ЕООД., със седалище и адрес на управление : гр.София, ПК 1220, ж.к. Надежда 2, бл. № 237, вх.А, ет.7, па.27, ЕИК 175224942, притежаващо Удостоверение за вписване в публичния регистър на Агенция за устойчиво енергийно развитие ид.№.375 / 26.02.2010г.

ДЕКЛАРИРАМ, ЧЕ :

Лицата, участвали в обследването и сертифицирането за енергийна ефективност на сградата на :

Спортен комплекс "Бонсист" УНСС - гр. София
УПИ I – за спортна зала, кв.170, м."Студентски град", гр.София

не са участвали в проектирането, изграждането и експлоатацията на сградата и в изпълнението на енергоспестяващи мерки в сградата.

Известна ми е наказателната отговорност по чл. 313 от Наказателния кодекс за посочени неверни данни.

гр.София
07.03.2016 г.

.....
инж.Цветомир Ботев

РЕЗЮМЕ

НА ДОКЛАД ОТ ИЗВЪРШЕНО ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДА

НОМЕР И ДАТА НА ИЗДАДЕНИЯ СЕРТИФИКАТ		375ЦБН059
		07.03.2016 г.
ПЕРИОД НА ОБСЛЕДВАНЕ	НАЧАЛНА ДАТА	17.02.2016 г.
	КРАЙНА ДАТА	07.03.2016 г.

1. ИНФОРМАЦИЯ ЗА КОНТАКТИ

1.1. СГРАДА

НАИМЕНОВАНИЕ	Спортен комплекс "Бонсист" УНСС - гр. София	
СОБСТВЕНОСТ (вид собственост, име и адрес на собственика, телефон)	ПД	
ГОДИНА НА ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ	1977	
ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ, m ²	9454,8	
РАЗГЪНАТА ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ, m ²	12903	
ОТОПЛЯЕМА ПЛОЩ, m ²	12903	
ОТОПЛЯЕМ ОБЕМ, m ³	71376	
ПЛОЩ НА ОХЛАЖДАННИЯ ОБЕМ, m ²	-	
ОХЛАЖДАН ОБЕМ, m ³	-	
ТИП НА СГРАДАТА	Спортна зала	
МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ	АДМИНИСТРАТИВНА ОБЛАСТ	София
	ОБЩИНА	София
	АДРЕС	УПИ I – за спортна зала, кв.170, м."Студентски град", гр.София
ЛИЦЕ, ОТГОВОРНО ЗА ОБСЛЕДВАНЕТО	-	
КООРДИНАТИ	АДРЕС	УПИ I – за спортна зала, кв.170, м."Студентски град", гр.София
	ТЕЛЕФОН	-
	ФАКС	-
	E-MAIL	-

1.2. ФИЗИЧЕСКО/ЮРИДИЧЕСКО ЛИЦЕ, ИЗВЪРШИЛО ОБСЛЕДВАНЕТО

НАИМЕНОВАНИЕ	"СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИ КОНСУЛТ" ЕООД	375/26.02.2014г.
ЛИЦЕ, ОТГОВОРНО ЗА ОБСЛЕДВАНЕТО	инж.Цветомир Ботев	
КООРДИНАТИ	АДРЕС	гр.София
	ТЕЛЕФОН	0886/553005
	ФАКС	-
	E-MAIL	botev@cbenconsult.com

2. КРАТКО ОПИСАНИЕ НА СГРАДАТА

2.1. КОНСТРУКЦИЯ, ЕТАЖНОСТ И РЕЖИМ НА ОБИТАВАНЕ НА СГРАДАТА

Разглеждана сграда е построена и въведена в експлоатация през 1977 г.

Сградата е на 1 надземен етаж и сутерен разположен частично в земната повърхност. Изграден е от монолитна стоманобетонна конструкция със стени изградени от вътрешно и външно измазана зидария от решетъчни тухли, част от стените са от многослойни стени с термопанели. Покривът е плосък. На територията на сградата са разположени множество спортни зали, съблекални, санитарни възли, различни сервизни помещения и складове.

Дограмата на цялата сграда е PVC. Малка част от дограмата е двукатна дървена и метална.

Като цяло състоянието на ограждащите елементи е сравнително добро, но трябва да се отбележат лошите топлоизолационни свойства на покрива.



2.2. ТОПЛОСНАБДЯВАНЕ И ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕ

Вътрешно сградните инсталации са в добро състояние. Осветителната и електроинсталацията също е в сравнително добро състояние. Осветителни тела почти са изцяло сменени. Сградата е предвидено да се отоплява посредством радиатори за санитарните и обслужващи помещения и топовъздушно посредством вентилационни камери. Топлинния източник на сградата са 2 броя блокови абонатни станции. Част от сградата се обезпечава и в режим охлаждане от 2 броя водоохлаждащи агрегата DAIKIN с Qохл. = 105 кВт.

3. ПОТРЕБЕНА ЕНЕРГИЯ

3.1. ГОДИШНО ПОТРЕБЛЕНИЕ ЗА ГОДИНАТА, ПРИЕТА ЗА ПРЕДСТАВИТЕЛНА

3.1.1. Разпределение на потреблението по горива и енергии

ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНО ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ		
№	НАИМЕНОВАНИЕ	kg/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.
1	2	3	4	5
1	МАЗУТ			
2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО			
3	ПРОПАН-БУТАН			
4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ			
5	ПРИРОДЕН ГАЗ			
6	ВЪГЛИЩА			
7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ			
8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ			847928
9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			506821
ОБЩО:				1354748,9

3.1.2. Разпределение на потреблението по предназначение (по системи и съоръжения)

№	СИСТЕМА, СЪОРЪЖЕНИЕ	ГОДИШНО ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	
		ДЕЙСТВИТЕЛНО	РЕФЕРЕНТНО
		kWh/год.	kWh/год.
1	ОТОПЛЕНИЕ	889367	578054
2	ВЕНТИЛАЦИЯ	30245	49031
3	БГВ	69836	122579
4	ВЕНТИЛАТОРИ, ПОМПИ	102931	102931
5	ОСВЕТЛЕНИЕ	155477	155477
6	РАЗНИ	51826	51826
7	ОХЛАЖДАНЕ	0	0
ОБЩО:		1299682	1059898,3

Общо годишно енергопотребление - нормализирано (по базова линия) (kWh)	1612257
--	---------

3.2. МОДЕЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СГРАДАТА С ЕТАЛОННИ ДАННИ ЗА:

1977
2009

3.3. СПЕЦИФИЧНО ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ

ПОКАЗАТЕЛ	РАЗМЕРНОСТ	СТОЙНОСТ
Референтен специфичен годишен разход на енергия за отопление	kWh/m ² .год.	44,8
Референтен специфичен годишен разход на енергия за вентилация	kWh/m ² .год.	3,8
Референтен специфичен годишен разход на енергия за БГВ	kWh/m ² .год.	9,5
Референтен специфичен годишен разход на енергия за охлаждане	kWh/m ² .год.	0
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за отопление	kWh/m ² .год.	87,7
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за вентилация	kWh/m ² .год.	3,8
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за БГВ	kWh/m ² .год.	9,5
Нормализиран специфичен годишен разход на енергия за охлаждане	kWh/m ² .год.	0

4. ОСНОВНИ ИЗВОДИ ОТ АНАЛИЗА НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕТО

Анализът на енергопотреблението е извършен на база справка за разходите за топлинна и ел.енергия за 2015г. Данните за разход за отопление са на база изразходвана енергия подадени от ръководството. Извършеното моделното изследване показва, че сградата притежава енергийни характеристики, които определят принадлежността ѝ към клас на енергопотребление **D**. След прилагане на пакета от мерки предвидени за повишаване на енергийната ефективност, сградата ще принадлежи към клас на енергопотребление **B**.

5. ПРЕДЛАГАНИ МЕРКИ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

5.1. КРАТКО ОПИСАНИЕ НА МЕРКИТЕ

ЕСМ 1 – Топлинно изолиране на външните стени

Предвижда се полагане на топлоизолация (XPS с $\lambda \leq 0,033$) с дебелина 50 мм на външните стени тип 2 и тип 3 на сградата. Топлоизолацията се полага директно върху съществуващата външна мазилка. Върху топлоизолацията се изпълнява шпакловка с PVC мрежа и теракол и външна мазилка или облицовка по избор на архитекта. Да се предвиди дейността „обръщане на прозорци“ с топлоизолация с дебелина минимум 20 мм и полагане на външна мазилка. Да се предвиди също така топлоизолиране на бордовете на покрива.

ЕСМ 2 – Топлинно изолиране на покрив

Предвижда се топлоизолиране на покрив тип 1, 2, 3 на сградата. За целта се полага 50 мм термопанел (термопанел от пресована минерална вата или пенополиуретан с $\lambda \leq 0,040$) от вътрешната страна на покрива.

ЕСМ 3 – Подмяна на старата дограма

Предвижда се подмяна на неподменената дървена, стара алуминиева и метална дограма с дограма от ПВХ и Алуминиеви профили с двоен стъклопакет. Предвижда се монтирането на гаражни врати с коефициент $Uw \leq 2,50 \text{ Вт/2/К}$. Коефициентът на дограмата да е $Uw \leq 2,00 \text{ Вт/2/К}$

ЕСМ 4 – ВЕИ източник за БГВ

Предвижда се инсталирането на слънчеви колектори за производство на битова гореща вода за лятото. Слънчевите колектори са 2 групи по 8 колектора (с приблизителна площ $\approx 2 \text{ м}^2$ всеки), като очакваното покритие на енергията за БГВ от колекторите е 33 % на годишна база.

ЕСМ 5 – Мерки по осветление

Предвижда се подмяната на старото осветление с ново LED- осветление.

ЕСМ 6 – Управление на ВОИ/КИ

Предвижда се инсталирането на дистанционно програмируеми термостатични вентили за задаване и поддържане на температурата в помещенията. Предвижда се инсталирането на табло автоматика, управляващ АС, по референтна външна и вътрешна температура. Автоматизирането/управлението на инсталацията предвижда управлението да дава възможност за настройване на дневни и седмични графици и постигане на отопление при температура с понижение

ЗАБЕЛЕЖКА : За всички енергоспестяващи мерки е необходимо да бъдат разработени проектни решения от правоспособни проектанتي в съответствие с действащата към момента нормативна уредба в инвестиционното проектиране. Проектните решения да са в обхват и пълнота гарантиращи качествено изпълнение на предписаните ЕСМ. На база инвестиционните проекти да бъдат изготвени подробни количествено-стойностни сметки за изпълнение на ЕСМ. Заложените стойности в настоящия доклад за приблизителни за оценка на икономическия ефект.

5.2. ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ НА МЕРКИТЕ

МЕРКИ		ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ				НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.	год.	t/год.
1	Изолация на външни стени	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ			15930,65	1465,62	27122,95	18,51	4,62
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			2362,35	566,96	4022,05	7,09	1,93
		ОБЩО МЯРКА 1			0	18293,00	2032,58	31145,00	15,32	6,55
2	Изолация на под	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ							
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ							
		ОБЩО МЯРКА 2			0,00	0	0	0	0,00	0,00
3	Изолация на покрив	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ			221802,09	20405,79	173010,38	8,48	64,32
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			32890,91	7893,82	25655,62	3,25	26,94
		ОБЩО МЯРКА 3			0,00	254693,00	28299,61	198666,00	7,02	91,26

МЕРКИ		ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ				НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.	год.	t/год.
4	Подмяна на дограма	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ			59 098	5 437	92 841	17,08	17,14
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			8 764	2 103	13 767	6,55	7,18
		ОБЩО МЯРКА 4			0,00	67862,00	7540,33	106608,00	14,14	24,32
5	Мерки по осветление	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ							
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			127209,00	31802,25	239619,60	7,53	104,18
		ОБЩО МЯРКА 5				127209,00	31802,25	239619,60	7,53	104,18
6	Мерки по абонатна станция	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ							
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ							
		ОБЩО МЯРКА 6				0	0	0		0

МЕРКИ		ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ				НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.	год.	t/год.
7	Мерки по котелна инсталация	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ							
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ							
		ОБЩО МЯРКА 7				0	0	0	0,00	0,00
8	Мерки по прибори за измерване, контрол и управление	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ			79281,40	7293,89	62910,97	8,63	22,99
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ			11756,60	2821,58	9329,03	3,31	9,63
		ОБЩО МЯРКА 8				0,00	91038,00	10115,47	7,14	32,62
9	Настройки (вкл. "температура с понижение")	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ							
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ							
		ОБЩО МЯРКА 9				0	0	0		0,000

МЕРКИ		ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ				НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.	год.	t/год.
10	Мерки по сградни инсталации	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ							
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ							
		ОБЩО МЯРКА 10			0,00	0	0	0	0,00	0,00
11	ВЕИ	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ			32098,00	3145,60	25517,00	8,11	9,31
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ							
		ОБЩО МЯРКА 11				32098,00	3145,60	25517,00	8,11	9,31
12	Други	1	МАЗУТ							
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО							
		3	ПРОПАН-БУТАН							
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ							
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ							
		6	ВЪГЛИЩА							
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ							
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ							
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ							
		ОБЩО МЯРКА 12				0	0	0		0

МЕРКИ		ЕНЕРГИЯ		ГОДИШНА ИКОНОМИЯ				НЕОБХОДИМИ ИНВЕСТИЦИИ	СРОК НА ОТКУПУВАНЕ	РЕДУЦИРАНИ ЕМИСИИ CO ₂
		№	НАИМЕНОВАНИЕ	t/год.	Nm ³ /год.	kWh/год.	лв./год.	лв.	год.	t/год.
ВСИЧКИ МЕРКИ		1	МАЗУТ	0	0	0	0	0		0
		2	ДИЗЕЛОВО ГОРИВО	0	0	0	0	0		0
		3	ПРОПАН-БУТАН	0	0	0	0	0		0
		4	ПРОМИШЛЕН ГАЗЪОЛ	0	0	0	0	0		0
		5	ПРИРОДЕН ГАЗ	0	0	0	0	0		0
		6	ВЪГЛИЩА	0	0	0	0	0		0
		7	ДРУГИ -ДЪРВА ЗА ОГРЕВ	0	0	0	0	0		0
		8	ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ	0	0	408210,48	37747,95	381402,01	10,10	118,38
		9	ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ	0	0	182982,52	45187,89	292393,59	6,47	149,86
		ОБЩО МЕРКИ		0,00	0	591193,00	82935,85	673795,60	8,12	268,24

	kWh/год.
ОБЩА ГОДИШНА ИКОНОМИЯ НА ЕНЕРГИЯ	591193
ДЯЛ НА СПЕСТЯВАНИЯТА	36,67%

6. ЕКИП, ИЗВЪРШИЛ ОБСЛЕДВАНЕТО

ИМЕ, ФАМИЛИЯ	ПОДПИС
инж.Цветомир Ботев	
инж.Гинка Петрова	
инж.Красимир Точев	

УПРАВИТЕЛ:

"СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ" ЕООД

Цветомир Ботев

СЕРТИФИКАТ

за енергийните характеристики
на сграда в експлоатация

Номер 375ЦБН059

Валиден до: 08.03.2019г.

СГРАДА С БЛИЗКО ДО НУЛАТА
ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ

ДА	<input type="checkbox"/>
НЕ	<input checked="" type="checkbox"/>

Сграда/Адрес	Спортен комплекс "Бонсист" УНСС - гр. София	
Код по кадастър	УПИ I – за спортна зала, кв.170, м."Студентски град", гр.София	
Въведена в експлоатация	1977 г.	
Разгъната застроена площ	12 903	m ²
Отопляема площ	12 903	m ²
Площ на охлаждания обем	0	m ²



Скала на енергопотреблението по първична енергия	Актуално състояние	След ЕСМ	Актуални енергийни характеристики по потребна енергия	
A	D	B	Разход на енергия за отопление, вентилация и БГВ	101.00 kWh/m ²
B			Разход на енергия за охлаждане	0,00 kWh/m ²
C			Общ годишен разход на енергия	1612,26 MWh
D			Емисии CO ₂	734,77 t/год
E				
F				
G				

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ГОДИШНИЯ РАЗХОД НА ПОТРЕБНА ЕНЕРГИЯ						Дял на ВЕИ
Отопление	Вентилация	Охлаждане	Гореща вода	Осветление	Други	
70.20%	3,00 %	0,00 %	7,60 %	9.60 %	9.60 %	0,00%

Издаден на 07.03.2016г.

Срок на освобождаване от данък сгради

от: - до: -

Издаден от

„СИ ЕНД БИ
ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ“
ЕООД

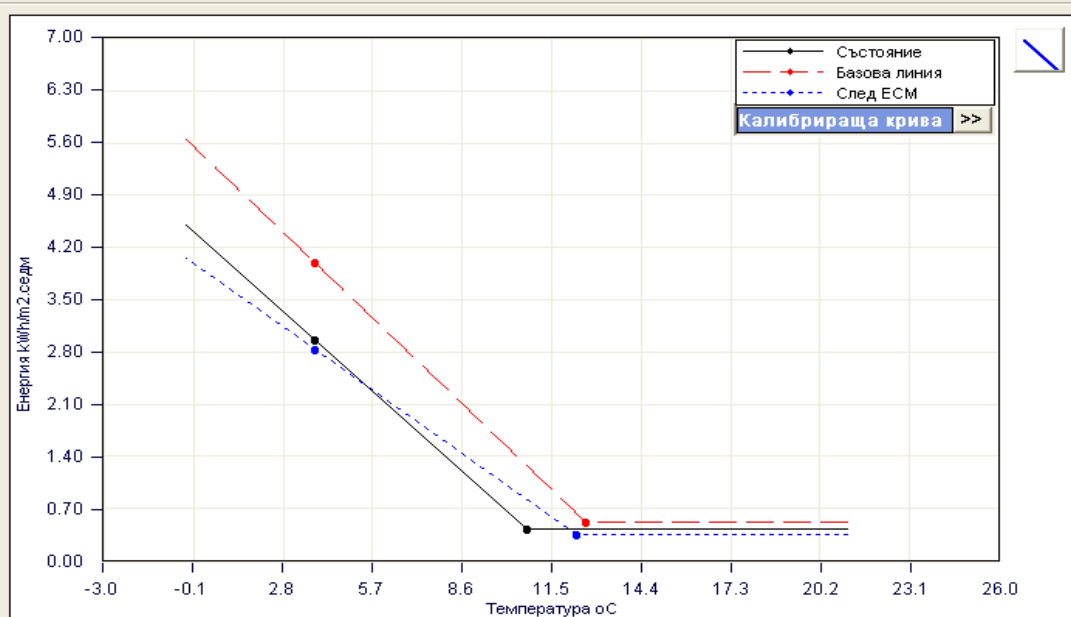
Рег.номер

375/26.02.2014г.

Подпис, печат

БАЗОВА ЛИНИЯ НА ЕНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕТО

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



ЕНЕРГИЙНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СГРАДАТА

ЕНЕРГИЙНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Потребна енергия				Първична енергия	
	По норми при влизане в експлоатация	По действащите към момента норми	Актуално състояние	След ЕСМ	Актуално състояние	След ЕСМ
Специфичен разход на енергия	0,00 kWh/m ²	82,10 kWh/m ²	125,00 kWh/m ²	83,40 kWh/m ²	229,01 kWh/m ²	151,84 kWh/m ²
Нетна енергия	0,00 kWh/m ²	62,40 kWh/m ²	105,50 kWh/m ²	74,50 kWh/m ²		
Годишен разход на енергия	0,00 MWh	1059,34 MWh	1612,26 MWh	1075,29 MWh	2954,67 MWh	1957,45 MWh
Енергия от възобновяеми енергийни източници			0,00 MWh	32,08 MWh		
Емисии CO ₂			734,77 t/год.	485,96 t/год.		

Съставен на 07.03.2016г.

Съставен от

„СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ“ ЕООД

Ограждащи конструкции и елементи

Наименование	Площ, m^2	Коефициент на топлопреминаване	
		Действителен, W/m^2K	Референтен W/m^2K
Стени	3443,00	0,800	0,280
Прозорци на фасадите	1504,20	2,301	1,493
Прозорци на покрива	0,00	0,00	0,00
Покрив	9454,80	1,102	0,250
Под	9454,80	0,176	0,250

Оценка на състоянието:

Разглеждана сграда е построена и въведена в експлоатация през 1977 г. Сградата е на 1 надземен етаж и сутерен разположен частично в земната повърхност. Изграден е от монолитна стоманобетонна конструкция със стени изградени от вътрешно и външно измазана зидария от решетъчни тухли, част от стените са от многослойни стени с термopanели. Покривът е плосък. На територията на сградата са разположени множество спортни зали, съблекални, санитарни възли, различни сервисни помещения и складове.

Дограмата на цялата сграда е PVC. Малка част от дограмата е двукатна дървена и метална.

Като цяло състоянието на ограждащите елементи е сравнително добро, но трябва да се отбележат лошите топлоизолационни свойства на покрива.

Съставен на 07.03.2016г.

Съставен от

„СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ“ ЕООД

Системи за отопление, вентилация, охлаждане и гореща вода

Система	Енергиен ресурс/ вид на генератора		Годишен разход на потребна енергия	
			Специфи- чен, kWh/m ²	Общ, kWh
Отопление	топл.енергия	АС	87,70	1131234
	ел.енергия	сплит системи		
Вентилация	ел.енергия	вентилатори	3,80	48815
Охлаждане			0,00	0,00
Гореща вода	топл.енергия	АС	9,50	121974
Отоплителни денградуси			2356,10	
Общ годишен специфичен разход на енергия за отопление и вентилация			0,0094 kWh/m ³ DD	

Оценка на състоянието:

Вътрешно сградните инсталации са в добро състояние. Осветителната и електроинсталацията също е в сравнително добро състояние. Осветителни тела почти са изцяло сменени. Сградата е предвидено да се отоплява посредством радиатори за санитарните и обслужващи помещения и топовъздушно посредством вентилационни камери. Топлинния източник на сградата са 2 броя блокови абонатни станции. Част от сградата се обезпечава и в режим охлаждане от 2 броя водоохлаждащи агрегата DAIKIN с Qохл. = 105 кВт.

Съставен на 07.03.2016г.

Съставен от

„СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ“ ЕООД

ЕНЕРГОСПЕСТЯВАЩИ МЕРКИ

Енергоспестяващи мерки	Инвестиции, лева	Спестена потребна енергия, kWh/год.	Спестени емисии CO ₂ , t/год.	Срок на откупване, год.
<u>Мерки по огр.елементи</u>				
E1 Топлоизолиране на стени	31 145	18 293	6,55	15,32
E2 Топлоизолиране на покриви	198 666	28 300	91,26	7,02
E4 Подмяна на Дограма	106 608	67 862	24,32	14,14
<u>Мерки по системите</u>				
ВЕИ източник за БГВ	25 517	32 098	9,31	8,11
M5 Мерки по осветление	239 620	127 209	104,18	7,53
M3 Автоматизиране на ВОИ/КИ	72240	91 038	32,62	7,14
<u>Пакети от мерки</u>				
P1	673 796	591 193	268,24	8.12

ПРЕПОРЪКИ:

Да се изготвят технически проекти за прилагане на пакета от ЕСМ

Съставен на 07.03.2016г.

Съставен от

„СИ ЕНД БИ ЕНЕРДЖИКОНСУЛТ“
ЕООД 375/26.02.2014г.

Подпис, печат