

ОБСЛЕДВАНЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ХИДРОВЪЗЕЛ „СРЕЧЕНСКА БАРА“

КЪМ

**„Водоснабдяване и канализация“ ООД
гр. Монтана**



Август 2015г.

Изготвено от „ЕФЕКТИВА“ ЕООД
Удостоверение от Агенция за Устойчиво Енергийно Развитие
№ 00069 / 30.10.2013г.

Екип разработил обследването :

1. Специалист в областта на топлотехника:

Любомир Николаев

2. Специалист в областта на топлоенергетика:

Иван Евстатиев

3. Специалист в областта на електротехниката

Иван Савев

Управител :

/ Ивайло Стефанов /

Съдържание

1. ХИДРОВЪЗЕЛ „СРЕЧЕНСКА БАРА” КЪМ „ВОДОСНАБДЯВАНЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ” ООД – гр. Монтана, като обект на енергиен одит	6
1.1. Предпоставки за извършване на Енергиен одит на Хидровъзел „Среченска бара” към „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана.....	6
1.2. Описание на Хидровъзел „Среченска бара” към „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана	7
1.3. Ситуационен план с предназначение на сградите.....	11
1.4. Строителни характеристики на сградите	13
1.4.1. Административна сграда	14
1.4.2. Столова и кухня	15
1.4.3. Жилищна сграда.....	17
1.4.4. Сграда на КПП	18
1.5. Обща схема на основните енергийни потоци в ХВ „Среченска бара”.....	20
1.6. Временни характеристики и базови линии на потреблението	23
2. ОСНОВНИ ТЕХНОЛОГИЧНИ СИСТЕМИ И ПРОЦЕСИ В ХВ „СРЕЧЕНСКА БАРА”	30
2.1. Основни технологични процеси.....	30
2.1.1. Помпена станция.....	35
2.1.2. Пречиствателна станция.....	38
2.2. Материални и енергийни потоци	41
2.3. Енергиен мениджмънт.....	42
2.3.1. Функции и отговорности.....	42
2.3.2. Измервателни системи.....	43
2.4. Пречиствателна станция за отпадни води гр. Монтана.	45
2.4.1. Основни данни за ПСОВ – Монтана	47
2.4.2. Етапи на технологичния процес.	49
2.4.3. Основни инсталации	58
2.4.4. Баланс на водните потоци в ПСОВ – Монтана	66
3. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ОСНОВНИТЕ ПОДСИСТЕМИ В ХВ „СРЕЧЕНСКА БАРА” ЗА ПРОИЗВОДСТВО, ПРЕНОС, РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ, ИЗМЕРВАНЕ И ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ.....	67
3.1. Подсистема за доставка, производство, разпределение, измерване и потребление на електрическа енергия	67
3.1.1. Схеми на захранване, трансформация и разпределение.....	67
3.1.2. Производство на реактивна енергия.....	72
3.1.3. Основни консуматори на електрическа енергия	74
3.1.4. Осветителни системи.....	75
3.1.5. Системи за отопление.....	77

3.2.	Подсистема за доставка, производство, разпределение и потребление на топлинна енергия	78
3.2.1.	Производство на пара	78
3.3.	Подсистема за гореща вода за битови нужди	81
3.4.	Подсистема за вода за технологични нужди	82
3.5.	Електропроизвеждащи системи.....	82
3.6.	Системи за подготовка на сгъстен въздух.	82
3.7.	Системи за студопроизводство.....	83
4.	ЕНЕРГИЙНИ БАЛАНСИ НА ХИДРОВЪЗЕЛ „СРЕЧЕНСКА БАРА“	83
4.1.	Баланси на електрическата енергия	84
4.1.1.	Анализ на консумацията на ел. енергия в месечни временни интервали и базови линии на енергопотреблението	84
4.1.2.	Анализ на консумацията по потребители и производствени подразделения	92
4.1.3.	Изводи и препоръки относно електропотреблението	97
4.2.	Баланси на топлинната енергия.....	98
4.2.1.	Анализ на годишното потребление на твърдо гориво	98
4.2.2.	Изводи и препоръки относно потреблението на топлинна енергия	100
5.	ТЕХНИЧЕСКИ ПРЕПОРЪКИ И МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ.....	100
5.1.	Основни допускания при използването на финансов модел	100
5.2.	Списък на предлаганите енергоспестяващи мерки	100
5.2.1.	ЕСМ-1: Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „Администрация“ на ХВ „Среченска бара“	101
	След реализиране на ЕСМ	116
5.2.2.	ЕСМ-2: Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „Столова“ на ХВ „Среченска бара“	118
	След реализиране на ЕСМ	133
5.2.3.	ЕСМ-3: Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „Жилищен блок“ на ХВ „Среченска бара“	134
	След реализиране на ЕСМ	149
5.2.4.	ЕСМ-4: Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „КПП“ на ХВ „Среченска бара“ ..	150
	След реализиране на ЕСМ	165
5.2.5.	ЕСМ-5: Изграждане на фотоволтаичен парк с мощност от 1000 kW за покриване на собствени нужди на предприятието	166
5.2.6.	ЕСМ-6: Доставка и монтаж на малка ВЕЦ на тръба за връщане на пречистени води на ПСОВ Монтана	170
5.2.7.	ЕСМ-7: Доставка и монтаж на вятърни турбини с малка мощност (2 kW) на площадка на ПСОВ Монтана	172
5.3.	Финансов анализ на предлаганите енергоспестяващи мерки	177
6.	Изчисляване на емисиите на парникови газове.....	185

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

6.1.	Съществуващо положение:	185
6.2.	Състояние на емисиите на парникови газове след реализацията на енергоспестяващите мерки: 185	
7.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	186
8.	ПРИЛОЖЕНИЯ НА ПРОЗОРЦИ ОТ EAB SOFTWARE.....	187

1. ХИДРОВЪЗЕЛ „СРЕЧЕНСКА БАРА” КЪМ „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана, като обект на енергиен одит

1.1. Предпоставки за извършване на Енергиен одит на Хидровъзел „Среченска бара” към „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана.

Този енергиен одит е изготвен съгласно изискванията на Закона за енергийна ефективност (ЗЕЕ) и произтичащите от него наредби.

Основна цел на обследването е да се идентифицират енергоспестяващи мерки с оглед по-нататъшното им прилагане за понижаване консумацията на енергоносители, амортизация и поддръжка от Хидровъзел „Среченска бара” към „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана, както и да се направят предложения за ефективно управление на енергопотреблението водоснабдителната система.

Енергийният одит е проведен от екип на Ефектива ЕООД, която е лицензирана по ЗЕЕ.

Фигура 1 – модел на устойчиво развитие



1.2. Описание на Хидровъзел „Среченска бара” към „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана

"Водоснабдяване и канализация" ООД – гр. Монтана е дружество с държавно и общинско дялово участие. Дейността на фирмата се развива върху територията на 10 общини от област Монтана.

Основните дейности на дружеството са:

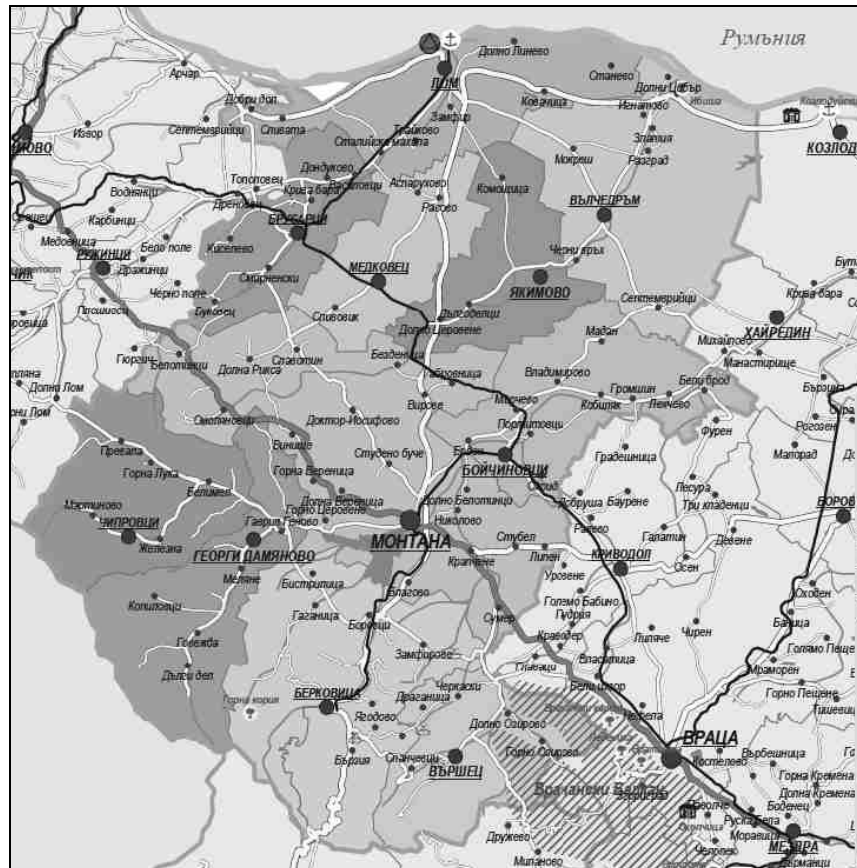
- ✓ водоснабдяване, канализация и пречистване на питейни и отпадни води;
- ✓ експлоатация на водоснабдителни и канализационни мрежи и съоръжения;
- ✓ водопроводни и канализационни услуги;
- ✓ експлоатация на водоснабдителен язовир;
- ✓ инженерингова дейност - проучване, проектиране, изграждане на ВиК мрежи и съоръжения;
- ✓ лабораторни анализи на питейни и отпадъчни води;

Водното дружество поддържа, експлоатира и стопанисва водоснабдителните и канализационни мрежи, системи, съоръжения и пречиствателни станции на територията на област Монтана в 99 населени места (Фигура 2). Населението ползващо услугата водоснабдяване е 141 000 жители, а услугата отвеждане на отпадните води – около 60 000.

Във фирмата работят 368 специалисти, работници и служители, чиято ежедневна отговорна работа е да обслужват системата на водоснабдяване и канализация, да осигуряват питейна вода и пречистване на отпадни води за цялото население в областта.

Дружеството е разделено на 9 технически района, които стопанисват, поддържат и експлоатират ВиК мрежите на населените места.

Фигура 2 – Населени места обслужвани от ВиК ООД – гр. Монтана



„Водоснабдяване и канализация” ООД гр. Монтана управлява и стопанисва модерна новоизградена Пречиствателна станция за отпадни води (ПСОВ), от края на 2010г.. Пречиствателната станция е разположена в североизточна посока от град Монтана, в близост до река Огоста.

Това е един от най-големите и съвременни подобни обекти в България, изграден по предприєдинителна програма ИСПА на ЕС, на стойност 12 милиона евро.

В ПСОВ – Монтана пречистването на отпадъчните води се осъществява от механично стъпало и биологично пречистване с аеробно стабилизиране на утайките.

Капацитетът на съоръжението е със средно дневен поток от 17 840 кубически метра вода и биологичен отпадък 5920 кг на ден, изчислен при 98 620 е.жители. Станцията пречиства битови и промишлени отпадъчни води от цялата територия на град Монтана.

Технологията на ПСОВ най-общо включва механично и биологично пречистване, и третиране на утайките. Механичното пречистване се извършва, посредством отстраняване на отпадъците, чрез груби и фини решетки и отстраняване на пясък, чрез аерирани пясъко задържатели. Използваният биологичен процес е с активна утайка, включително зони за отстраняване на азот и отделно аеробно стъпало и свързаното уплътняване и обезводняване на утайките.

След като се утаи и пречисти по най-съвременна технология, водата се оттича в река Огоста, вливаща се в река Дунав. По този начин се подобряват условията за живот във водната среда и самоочистващите се способности на реките се подобряват.

В супер модерната станция, работеща само с биологични продукти за пречистване на водата, работят 27 души, 15 от които са висококвалифицирани специалисти.

Настоящият одит обхваща и хидровъзел „Среченска бара”, който се експлоатира и управлява от „Водоснабдяване и канализация” ООД - гр. Монтана.

Хидровъзелът е изграден на язовир „Среченска бара”, намиращ се на 11 км югоизточно от гр.Берковица, при надморска височина около 445 м. и е с площ 0,84 км².

„Среченска бара” е питеен микроязовир, разположен между селата Ягодово, Слатина и Цветкова бара. Язовирът е изграден като годишен изравнител. Използва се като водоизточник, захранващ с вода градовете Враца, Монтана, Вършец и Берковица и села в областите Монтана и Враца.

Водният обем на микроязовира е приблизително 15,5 млн.м³. Към язовира има изградени помпена и пречиствателна станция за питейна вода.

Около водоема е обособена санитарно-охранителна зона, в която влизането е забранено. Целта е да не се замърсява водата на хидросъоръжението, което е източник на питейна вода за хиляди хора в 22 населени места. В санитарно-охранителната зона са забранени всякакви дейности, които биха могли да доведат до негативни последици за чистотата на водата.

Населените места в област Монтана се снабдяват с питейна вода от 224 броя водоизточници, обособени в 22 водоснабдителни групи, посредством три типа мрежи – гравитачни, помпажни и смесени, с обща дължина 1730 км. От тях външната водопроводна мрежа е с дължина 550 км (31.8% от общата), а вътрешната – с дължина 1180 км (68,2% от общата). В по-голямата си част (1516 км) водопроводните мрежи се поддържат и експлоатират от “Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана, а останалата част от водопроводните мрежи са собственост на общините.

Най-важният водоизточник за областта е язовир „Среченска бара”, от който се водоснабдяват 22 населени места от област Монтана, в т.ч. градовете Монтана, Вършец, Берковица, както и град Враца и други населени места от област Враца.

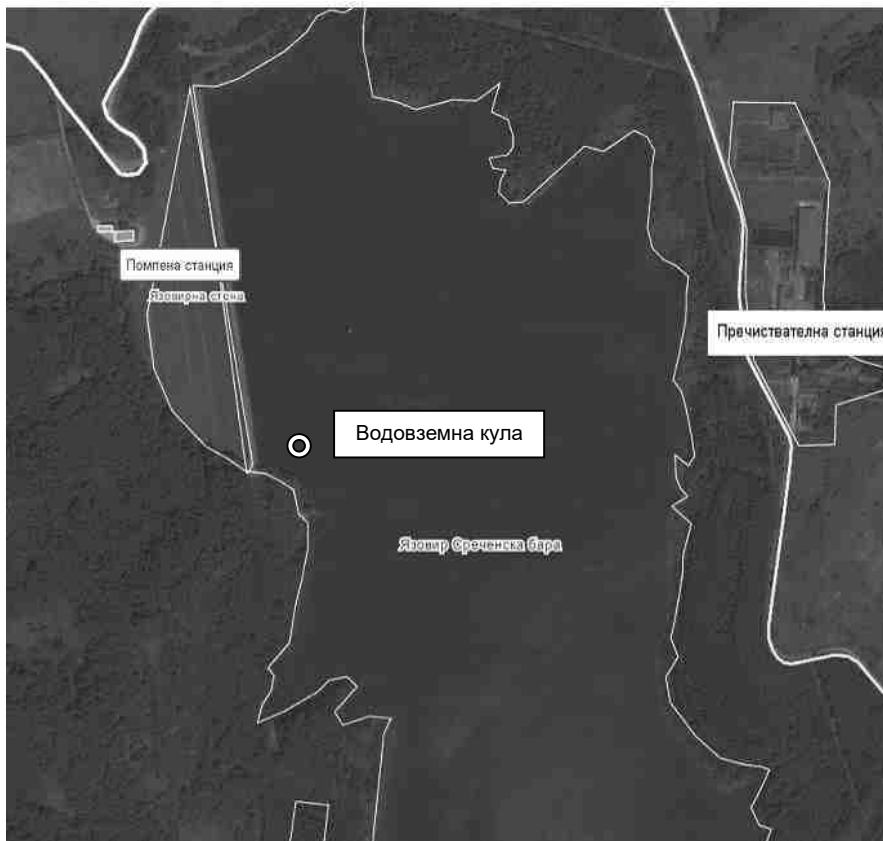
Хидровъзел “Среченска бара” получава суровата вода чрез събирателни деривации, улавящи водите от северните и южните склонове на северозападна Стара планина, като преди акумулирането на тези води в язовира, те се преработват от три водноелектрически централи (каскада “Петрохан”) за добив на ел. енергия. Суровата вода от хидровъзела има отклонения по показателя мътност, а периодично отклонение дава и показателят манган. Затова тя се подлага на пречистване, чрез коагулация с алуминиев оксихлорид, филтриране през пясъчни филтри и обеззаразяване. Пречиствателната станция за питейни води ПСПВ “Слатина” на язовир “Среченска бара” е изградена на три етапа. Първият е въведен в експлоатация през 1964 г., а третият е завършен с изграждането на язовира през 1986 г. Общата производителност на станцията достига 1780 л/сек.

Изворите, дренажите, шахтовите кладенци и речните водохващания в областта се влияят от климатичните условия и при по-продължителни засушавания дебитите им рязко спадат, поради което се налага режим на водоползване. През 2001г. и 2002 г. на режим на водоползване са били около 40% от населението, но след редица мерки за подобряване на водоснабдяването предприети от ръководството на ВиК ООД – гр. Монтана, този процент рязко спада.

1.3. Ситуационен план с предназначение на сградите

На фигура 3 е представен ситуационен план на сградите намиращи се на територията на Хидровъзел (ХВ) „Среченска бара”.

Фигура 3 – Ситуационен план на сградите в ХВ „Среченска бара”



Основните производствени сгради са помпена и пречиствателна станции. Останалите сгради на територията на хидровъзела са за спомагателни, битови и административни дейности.

Пречиствателната станция за питейни води ПСПВ “Слатина” на язовир “Среченска бара” е изградена на три етапа.

Първоначално е съществувала само пречиствателната станция, изградена до «Старо филтърно отделение», която е била собственост на ВиК-Враца. Работили са четири филтърни

клетки с производителност 260-280 l/s. Първият етап е въведен в експлоатация през 1964 г., а третият е завършен с изграждането на язовира през 1986 г.

С изграждането на язовира като годишен изравнител заработва помпената станция, както и разширението на пречиствателната станция. Общата производителност на станцията достига 1780 л/сек.

ХВ "Среченска бара" работи на базата на водочерпене от едногодишен изравнител с обем 15,5 млн.м³. Язовирната стена е с дължина 610м земнонасипна с глинено ядро и каменна броня.



Снимка 1

От водовземната кула през стоманени тръби водата постъпва в помпената станция.



Снимка 2



Снимка 3

Сградата на помпената станция се намира западно от язовирната стена и се състои от закрито помпено отделение, подстанция Средно напрежение и битово помещение на дежурния персонал. До нея се намира сграда, проектирана за съхранение на реагенти за предхлориране, в която понастоящем се съхраняват материали и инструменти за поддръжка на язовирната стена.

1.4. Строителни характеристики на сградите

Сградите разположени на територията на ХВ „Среченска бара” са с различно предназначение и строителни характеристики.

В основните производствени сгради се поддържа определен температурен режим, съобразен с технологичните съоръжения.

Основните сгради с производствено и технологично предназначение, са:

- помпена станция
- пречиствателна станция
- подстанция „Пречиствателна станция”

На територията на Хидровъзела са изградени, като самостоятелни сгради и:

- административна сграда,
- столова с кухня,
- жилищен блок
- контролно-пропускателен пункт (КПП).

1.4.1. Административна сграда

Административната сграда представлява монолитна постройка на един етаж и сутерен, с вход на източната фасада.

В нея са обособени следните помещения: работни кабинети, лаборатории, заседателна зала, санитарни помещения.

При огледа на сградата се установиха три типа фасадни стени:

- първи тип - вътрешна мазилка, стоманобетон, външна мазилка;
- втори тип - вътрешна мазилка, тухлен зид (0,25м), външна мазилка;
- трети тип - вътрешна мазилка, тухлен зид (0,45м), външна мазилка.

Покривът на сградата е тип плосък покрив.

Подът е под над неотопляем сутерен с два вида настилки.

Дограмата е PVC и алуминиева стъклопакет.



Снимка 4



Снимка 5



Снимка 6



Снимка 7

1.4.2. Столова и кухня

Сградата на столовата представлява монолитна постройка на един етаж и частичен сутерен. Входът на сградата е на западната фасада.

В нея са обособени следните помещения: столова, кухня и санитарни помещения.

При огледа на сградата се установиха три типа фасадни стени:

- първи тип - вътрешна мазилка, стоманобетон, външна мазилка;
- втори тип - вътрешна мазилка, тухлен зид (0,25м), външна мазилка;
- трети тип - вътрешна мазилка, каменна зидария.

Покривът на сградата е два типа плосък покрив.

Подовете са два типа - под над неотопляем сутерен и под върху земя.

Част от дограмата е подменена с алуминиева стъклопакет, като на част от помещенията все още стои дървена дограма.

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана



Снимка 8



Снимка 9



Снимка 10



Снимка 11



Снимка 12



Снимка 13

1.4.3. Жилищна сграда

Жилищна сграда представлява монолитна постройка на един етаж и сутерен. Входът на сградата е на северната фасада.

В нея са обособени самостоятелни апартаменти, включващи: спални помещения, кухненски бокс и санитарни помещения.

При огледа на сградата се установиха два типа фасадни стени:

- първи тип - вътрешна мазилка, стоманобетон, външна мазилка;
- втори тип - вътрешна мазилка, тухлен зид (0,25т), външна мазилка;

Покривът на сградата е два типа плосък покрив.

Подът е под над неотопляем сутерен с два вида настилки.

Част от дограмата е подменена с алуминиева стъклопакет, като на част от помещенията все още стои дървена дограма.



Снимка 14



Снимка 15



Снимка 16



Снимка 17

1.4.4. Сграда на КПП

Сградата на контролно-пропускателния пункт представлява монолитна постройка на един етаж и сутерен. Входът на сградата е на западната фасада.

В нея са обособени следните помещения: портиерна, стаи за почивка и санитарни помещения.

При огледа на сградата се установиха два типа фасадни стени:

- първи тип - вътрешна мазилка, стоманобетон, външна мазилка;
- втори тип - вътрешна мазилка, тухлен зид (0,25м), външна мазилка;

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Покривът на сградата е плосък покрив.

Подът е под над неотопляем сутерен с два вида настилки.

Дограмата е дървена и метална.



Снимка 18



Снимка 19



Снимка 20

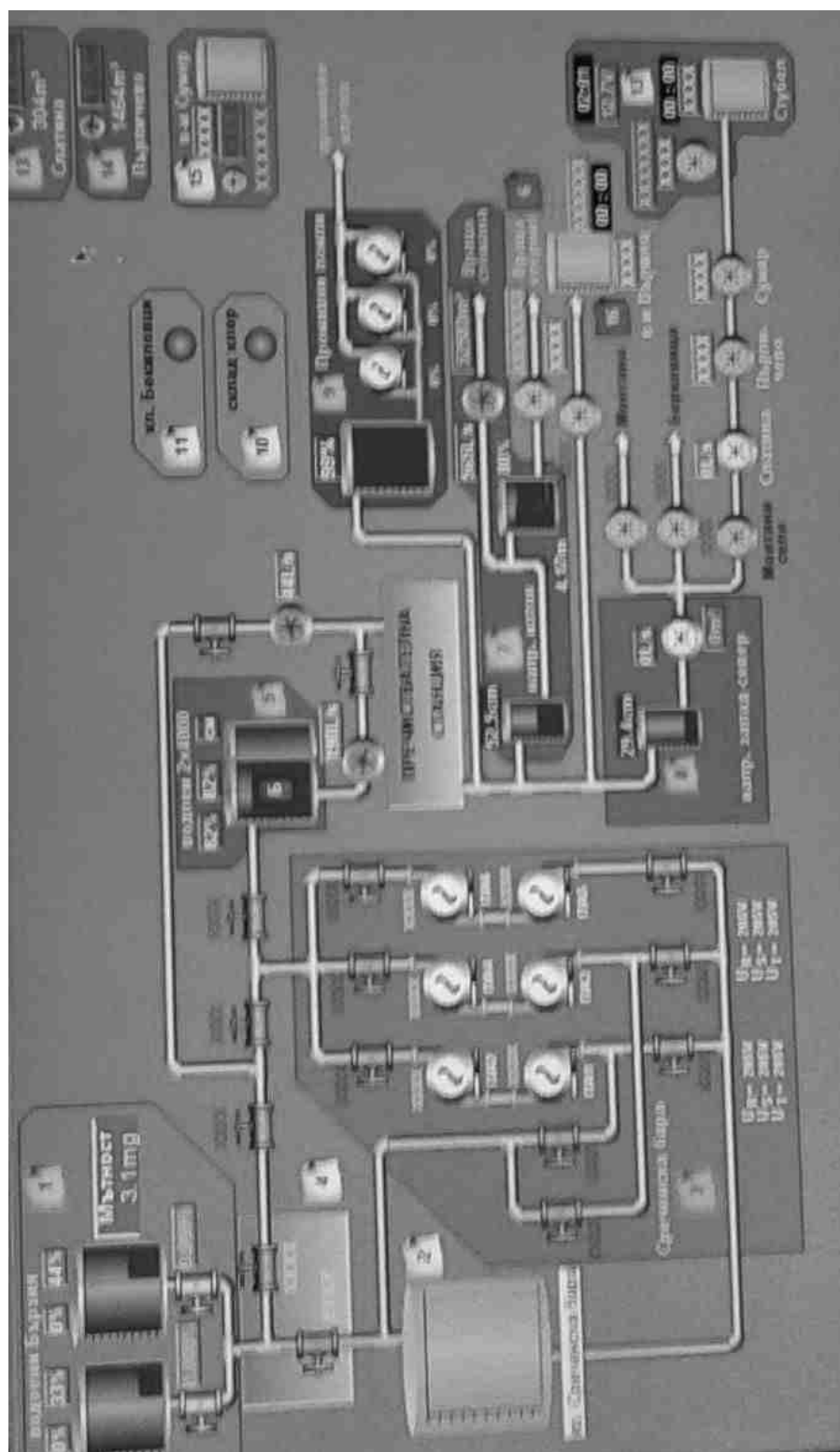


Снимка 21

1.5. Обща схема на основните енергийни потоци в ХВ „Среченска бара”

За нуждите на своята производствена дейност в ХВ „Среченска бара”, „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана закупува само електроенергия и малки количества въглища, използвани за производство на топлоенергия за отопление на сградите, от котелната централа.

Принципна схема на хидровъзела е показана на фигура 4.



Фигура 4 - . Принципна схема на ХВ „Среченска бара”

Приходната част на гориво-енергийния баланс на ХВ „Среченска бара”, като част от промишлените системи на „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана включва основно електрическа енергия и малки количества твърдо гориво - въглища.

Водоснабдителната система доставя енергия за основните си технологични нужди от следните доставчици, посочени в таблицата по – долу.

Таблица 1

Основни доставчици на енергия за нуждите на „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана		
<i>№</i>	<i>Доставчик</i>	<i>Тип доставка</i>
1.	ЧЕЗ Разпределение България АД	Ел.енергия
2.	Местен доставчик	Въглища

Разходната част на енергийния баланс на ХВ „Среченска бара”, като част от промишлените системи на „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр. Монтана, включва:

- електрическа енергия, използвана непосредствено за технологични и производствени нужди,
- въглища за производството на топлоенергия за отопление на сградите

Затова цялата **енергийна система** е обособена в **две подсистеми**:

- подсистема за доставка, производство, разпределение и използване на електрическа енергия;
- подсистема за доставка, производство, разпределение и използване на топлинна енергия;

1.6. Временни характеристики и базови линии на потреблението

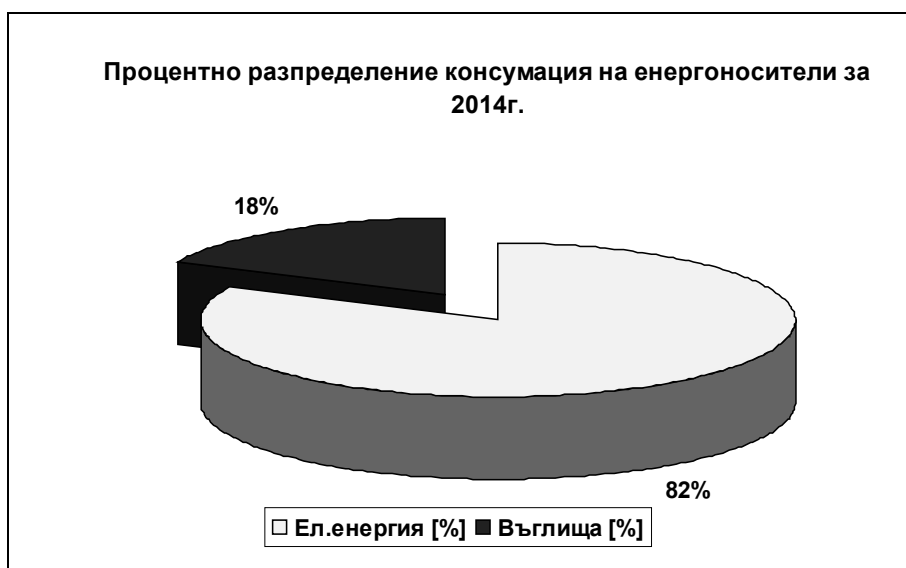
Приходната част на енергийния баланс на ХВ „Среченска бара” се формира от консумацията на електрическа енергия и въглища.

В таблица 2 са показани обобщени данни за консумацията на ел.енергия и въглища за периода 2012-2014 г., средната консумация на ел.енергия за периода е 4 724 405 kWh, а на въглища - 151,75 тона или 883 120 kWh.

Таблица 2 - Консумация на енергоносители за периода 2012-2014г

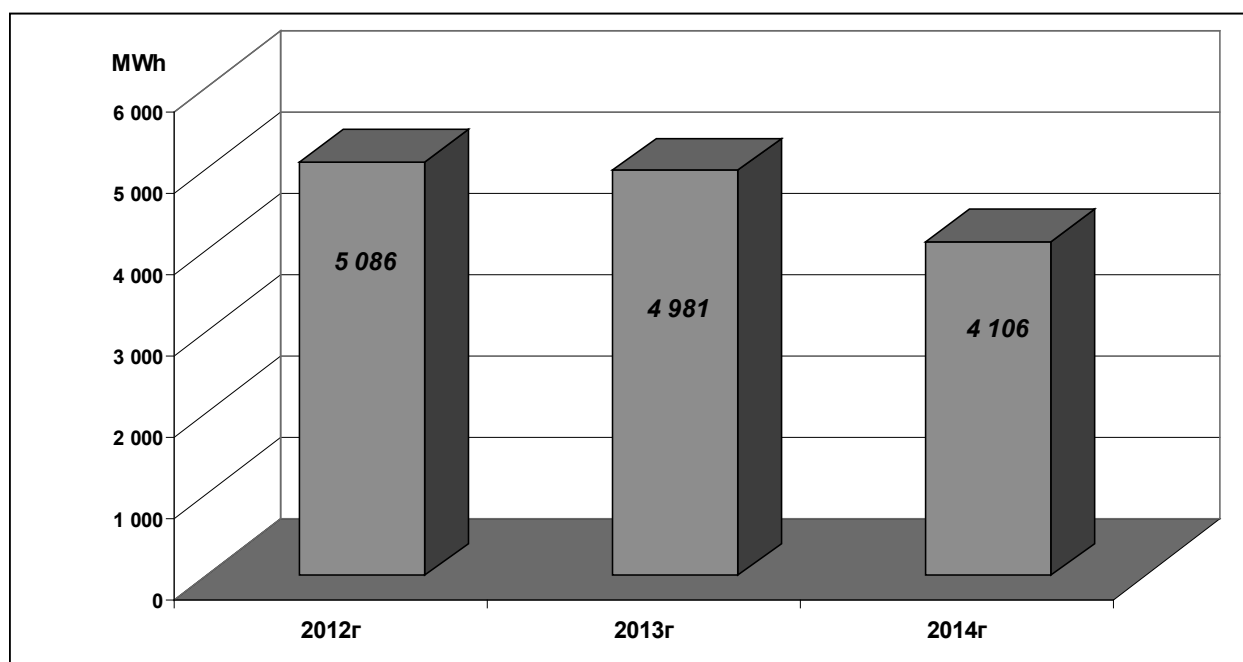
Година	Ел.енергия [kWh]	Въглища [kWh]	Енергия общо [kWh]	Ел.енергия [%]	Въглища [%]
2012	5 086 376	845 333	5 931 709	85,75%	14,25%
2013	4 981 056	960 208	5 941 264	83,84%	16,16%
2014	4 105 784	883 120	4 988 904	82,30%	17,70%

Фигура 5 - Разпределение потреблението на енергия за 2014г.



На фигура 6 са представени в графичен вид данните за годишното потребление на ел.енергия по години.

Фигура 6 - Годишно потребление на ел.енергия за периода 2012-2014г. в MWh



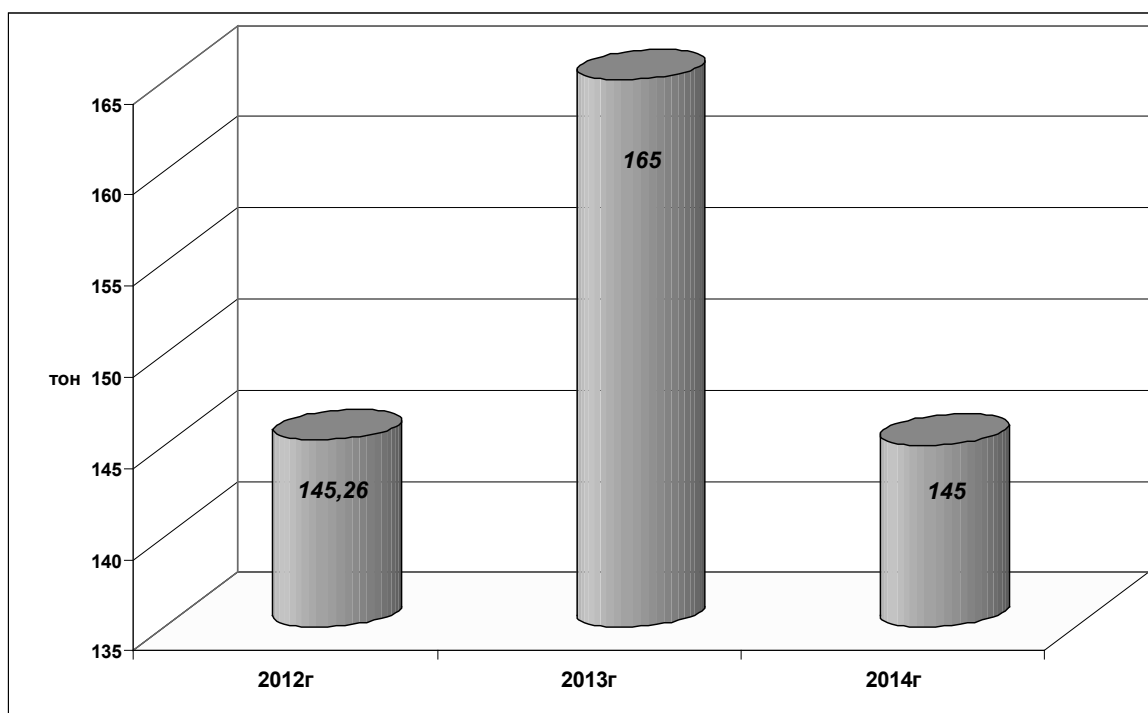
Годишната консумация на въглища е представена в таблица 3.

Таблица 3 - Консумация на въглища за периода 2012-2014г

Година	2012г	2013г	2014г
тон	145,26	165	145
Средно	151,75		

На фигура 7 са представени в графичен вид данните за годишното потребление на въглища по години в натурални единици (тон).

Фигура 7 - Годишно потребление на въглища за периода 2012-2014г. в тон



Изпомпваното количество вода от ПС на Хидровъзела за периода 2012-2014г. е представено в таблица 4. Показаните данни в графичен вид са представени на фигура 8.

Таблица 4 – Годишен обем изпомпвана вода за периода 2012-2014г

Година	2012г	2013г	2014г
м3	31 689 127	31 649 352	31 916 586
Средно	31 751 688		

Фигура 8 - Годишно обем на изпомпана вода от ПС за периода 2012-2014г. в м³



За производствени нужди се използва единствено електрическата енергия.

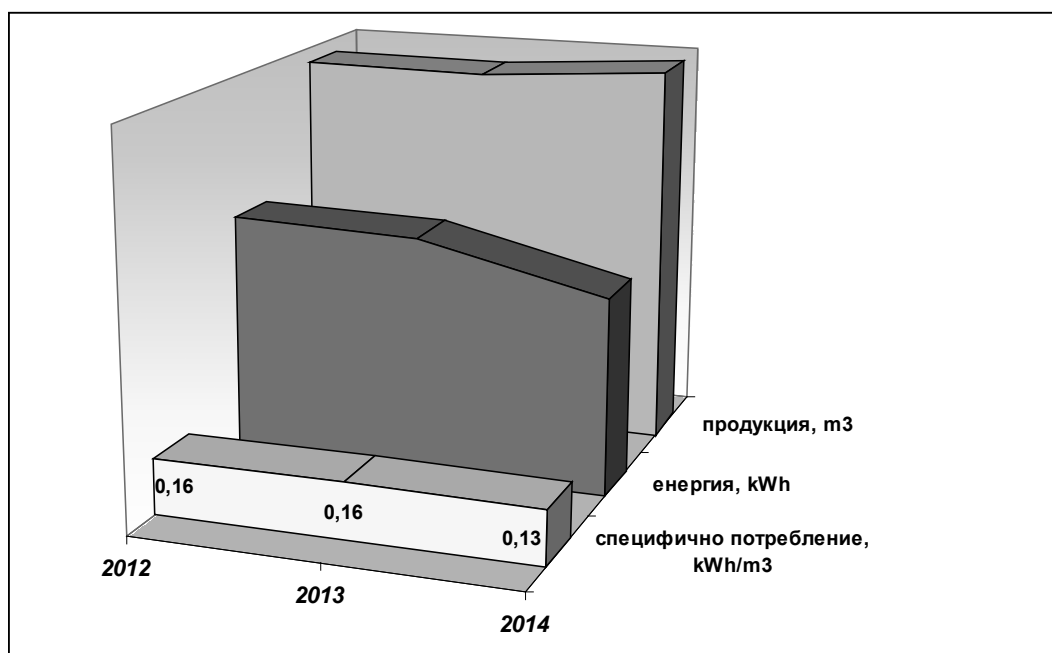
Въглищата не участват в технологичния процес, те се използват само за отопление.

На следващата таблица и фигура са показани за анализирания период подадената вода от ПС, сумарната консумация на ел. енергия и специфичното потребление (изразходваната енергия на единица добита вода kWh/m³).

Таблица 5 - Производство, консумация и специфично потребление по години

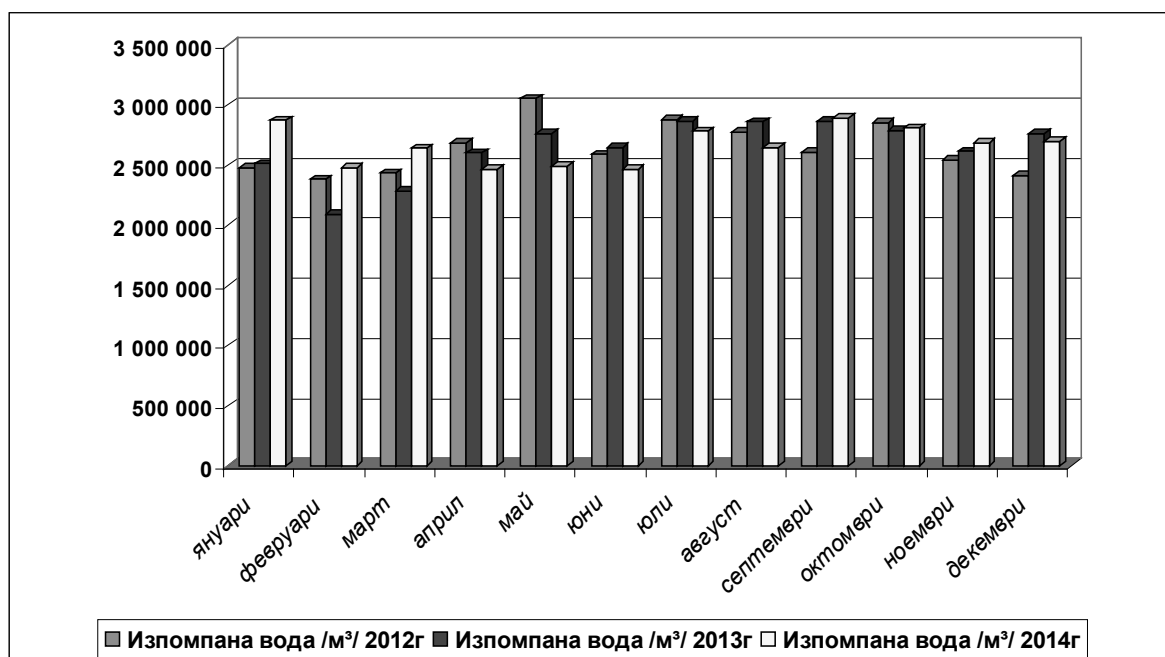
Година	Ел. Енергия [kWh]	Производство [m ³]	Специфично потребление [kWh/m ³]
2012	5 086 376	31 689 127	0.161
2013	4 981 056	31 649 352	0.157
2014	4 105 784	31 916 586	0.129
Средно	4 724 405	31 751 688	0.149

Фигура 9 - Производство, консумация и специфично потребление по години



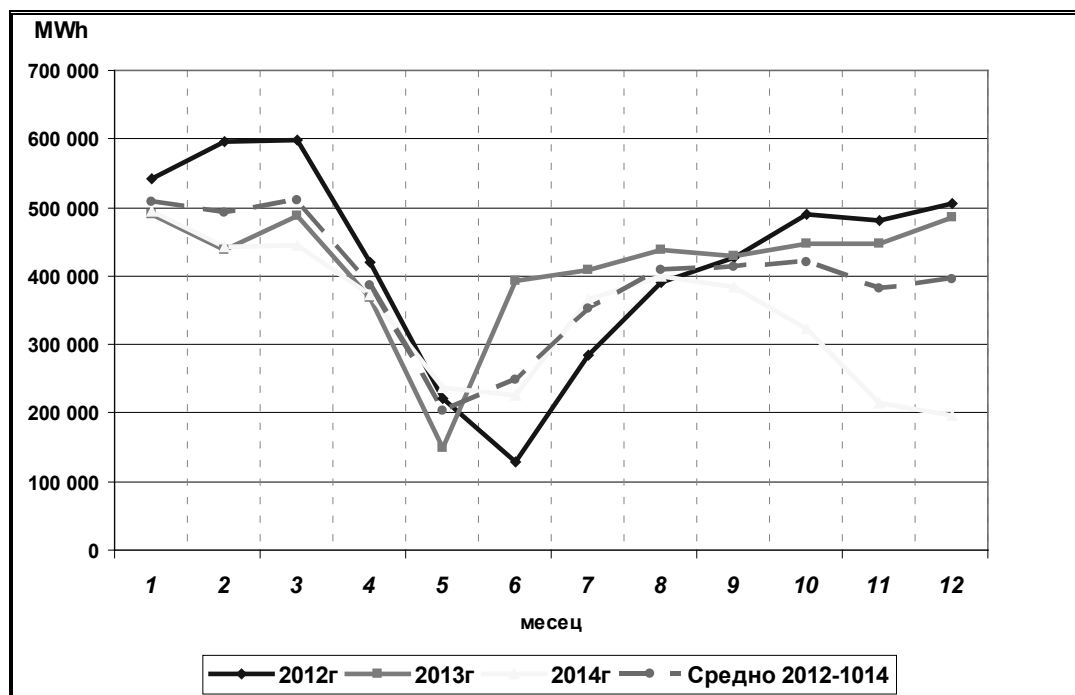
Месечното количество на подадената вода в m^3 за периода 2012 – 2014 г е показано на следващата фигура.

Фигура 10 - Месечно количество вода за периода 2012 – 2014 г



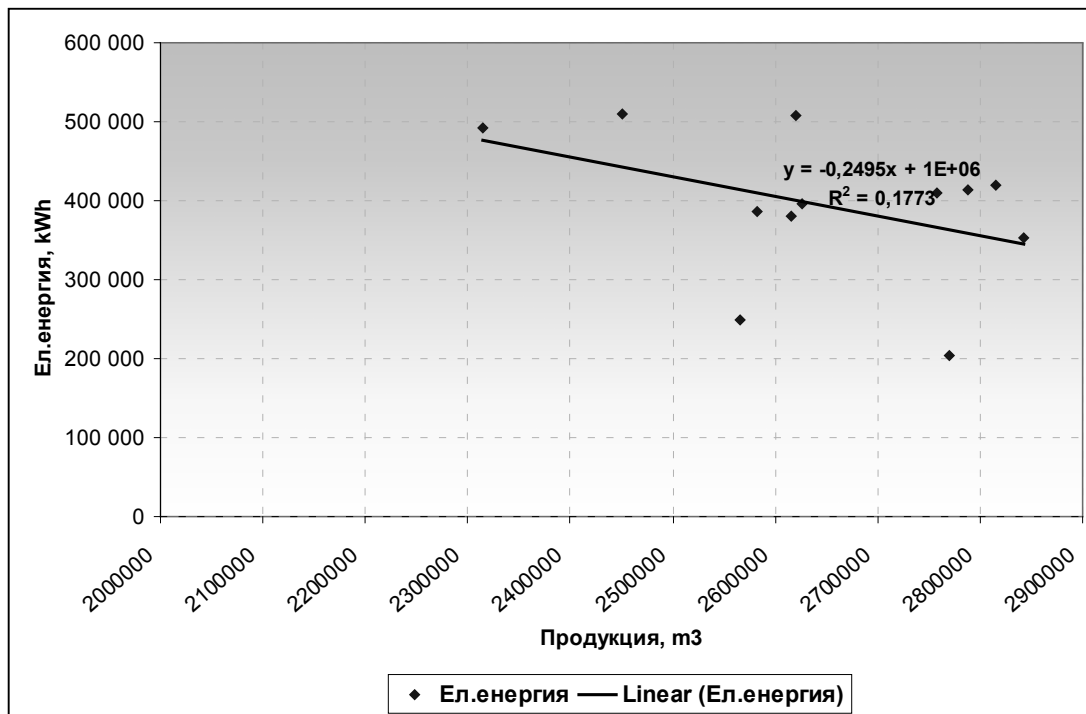
Месечната консумация на ел.енергия в kWh за периода 2012 – 2014 г е показано на следващата фигура.

Фигура 11 –Месечна консумация на ел.енергия за периода 2012 – 2014 г



Зависимостта – консумирана енергия/подадена вода, определена чрез линеен регресионен анализ (базова линия) е показана на следващата фигура.

Фигура 12 - Базова линия на консумацията на ел.енергия за 2012-2014 г.



2. ОСНОВНИ ТЕХНОЛОГИЧНИ СИСТЕМИ И ПРОЦЕСИ В ХВ „СРЕЧЕНСКА БАРА”

2.1. Основни технологични процеси

ХВ „Среченска бара” е изграден на едноименният питеен микроязовир, разположен между селата Ягодово, Слатина и Цветкова бара. Язовирът е изграден като годишен изравнител. Използва се като водоизточник, захранващ с вода градовете Враца, Монтана, Вършец и Берковица и села в областите Монтана и Враца.

Около водоема е обособена санитарно-охранителна зона, в която влизането е забранено с цел да не се замърсява водата на хидросъоръжението, което е източник на питейна вода за 22 населени места.

Производствената технология в ХВ "Среченска бара" е на базата на водочерпене от едногодишен изравнител с обем $15\,500\,000\text{m}^3$.

В западната част на язовира е изградена язовирна стена, представляваща земнонасипна стена с дължина 610м, с глинено ядро и каменна броня.

Водното огледало на язовира е на 450м надморска височина при точка на преливане и максималната дълбочина при водовземната кула - 49м.



Снимка 22

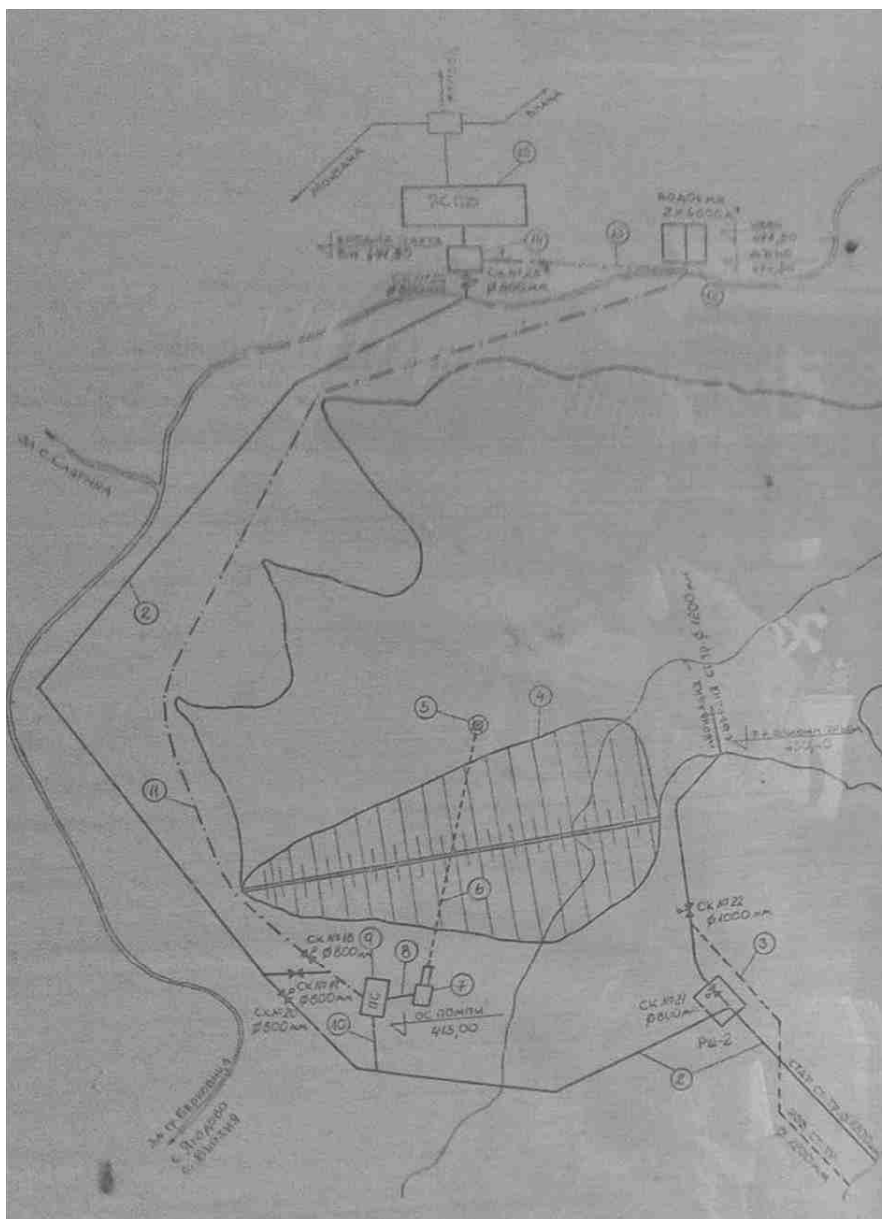
Водовземната кула е изградена с пет отвора разположени по височина през 5м. Водовземанията обикновено са през втори и трети отвори, в зависимост от нивото на водата.

Чрез стоманени тръби с отвор 1200мм от водовземната кула водата постъпва в помпената станция, намираща се на кота 415м /на тази ос са разположени помпите/. От там по стоманен напорен тръбопровод (тласкател) с отвор 1200мм водата се изпомпва в изравнителни водоеми $2 \times 4000\text{m}^3$ (кота дъно-474,5м и НВВН-478,5м).

Изградена е система от стоманени тръбопроводи – 1200мм (стар и нов тръбопровод) за гравитачно постъпване на максимум 600 l/s от водоеми $2 \times 10400\text{m}^3$ след ВЕЦ «Бързия», намиращи се на 481м надморска височина. Поради недостатъчен или променлив дебит на

На фигура 13 е представена подробна схема на изградената система тръбопроводи и основни съоръжения в Хидровъзел „Среченска бара“.

Фигура 13 - Схема на ХВ „Среченска бара”



От изравнителен водоем $2 \times 4000 \text{ м}^3$ по гравитачен път, посредством стоманен тръбопровод - 1200 мм, водата постъпва във „Входна шахта” при ПСПВ, намираща се на кота 471,80м.



Снимка 23



Снимка 24

Постъпилата вода във *входната шахта* на ПСПВ в зависимост от своите качества постъпва или директно във филтърните отделения, когато е чиста или ако е мътна (основно в периода на снеготопене) се разпределя към *камерата за реактивация*, където се смесва с коагулант (алуминиев оксихлорид). От там водата заедно с коагуланта постъпва в *смесител*, а след него в четирите *утаители*. Остатъчната образувана мътна маса се изхвърля, а пречистената вода постъпва във *филтърното отделение*.

В сградата на ПСПВ са изградени *ново* и *старо филтърно отделение*. Новото отделение е с осемнадесет двойки филтри, а старото с четири двойки. В тях се извършва механичното почистване на водата, чрез преминаване през пласт кварцов пясък с дебелина 120см.

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана



Снимка 25



Снимка 26



Снимка 27



Снимка 28

След това водата при нужда се хлорира и през изходната шахта се разпределя до различните консуматори.

Замърсените филтри се почистват с противотоково подаване на смес от вода и въздух, като замърсената вода с утайки и филтърен пясък постъпва за утаяване в утайковите полета (12 броя). Избистрената вода се връща в язовира, а утайките се изгребват и извозват.

2.1.1. Помпена станция.

Помпената станция на ХВ „Среченска бара” е разположена западно от язовирната стена на 415м надморска височина. На тази височина е разложена оста на помпи. Станцията се състои от закрито помпено отделение, подстанция СрН с битово помещение на дежурния персонал и сграда, проектирана за съхранение на реагенти за предхлориране /към настоящият момент в нея се съхраняват материали и инструменти за поддръжка на язовирната стена/.

Монтираните помпи са два типа, задвижвани от трифазни асинхронни електродвигатели.

Таблица 6 – Технологично оборудване в ПС

<i>Тип на Помпен агрегат</i>	<i>Брой ПА</i>	<i>Задвижване</i>	<i>Захранване</i>
20 НДС	4	A-131/85	6 kV
900Д 50А	2	A-400 У6	6 kV

Техническите характеристики на монтираните помпени агрегати и електродвигатели са следните:

Първа помпена група

<i>Тип на ПА</i>	20 НДС	20 НДС
<i>Q, l/s</i>	885	885
<i>H, m</i>	30,5	30,5
<i>Електродвигател</i>	A-131/85	A-131/85
<i>N, kW</i>	400	400
<i>V, kV</i>	6	6

Обследване за енергийна ефективност
 Хидровъзел „Среченска бара”
 „Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

$n, l/min^{-1}$	730	730
-----------------	-----	-----

Втора помпена група

Тип на ПА	20 НДС	900Д 50А
$Q, l/s$	885	800
H, m	30,5	39,0
Електродвигател	А-131/85	А-400 У6
N, kW	400	500
V, kV	6	6
$n, l/min^{-1}$	730	985

Трета помпена група

Тип на ПА	20 НДС	900Д 50А
$Q, l/s$	885	800
H, m	30,5	39,0
Електродвигател	А-131/85	А-400 У6
N, kW	400	500
V, kV	6	6
$n, l/min^{-1}$	730	985

Електродвигателите се захранват от силови трансформатори с напрежение 20/6kV и мощност 630kVA в комплект с кондензаторни батерии.

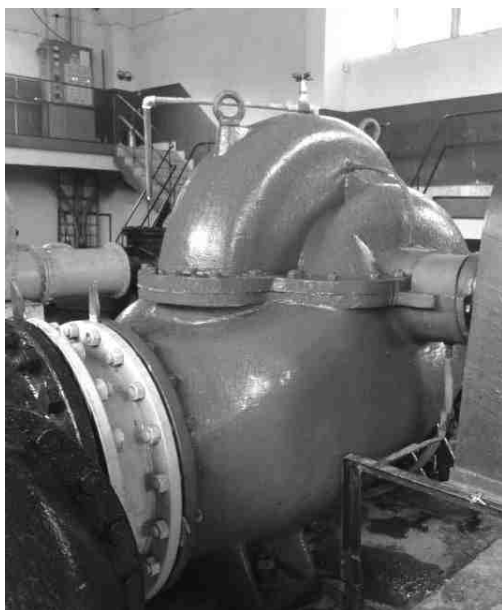
*Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана*



Снимка 29



Снимка 30



Снимка 31



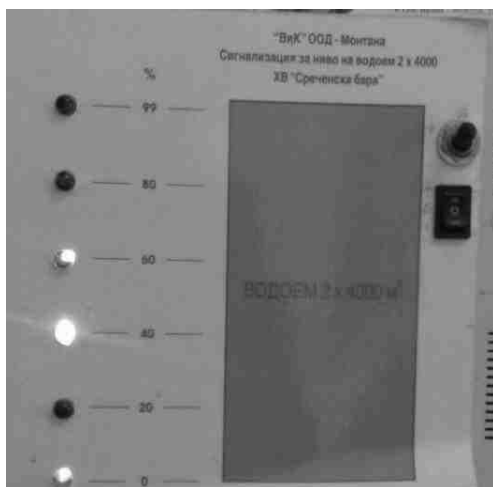
Снимка 32

Помпите са групирани по двойки в три групи, като в зависимост от нивото на водата в язовира работи едната или двете последователно. Режимът им на работа е в зависимост от

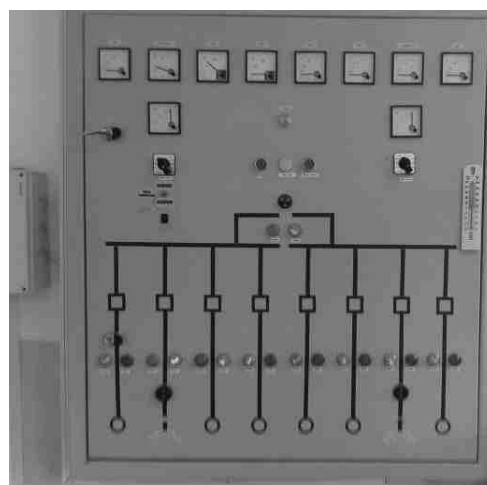
нуждите, като стремежът е максимално използване на нощната тарифа на електроенергия за допълване до 90% на основното водохранилище с обем 2x4 000м³.

С цел икономия на ел. енергия помпените групи се включват основно вечерно време с цел да се пести върхова енергия.

Управлението е ръчно от дежурен помпиер, като се следи система за „Сигнализация за нивото на водоем 2x4 000”.



Снимка 33



Снимка 34

2.1.2. Пречиствателна станция.

Пречиствателната станция за питейни води ПСПВ “Слатина” на язовир “Среченска бара” е изградена на три етапа.

Първоначално е съществувала само пречиствателната станция, изградена до „Старо филтърно отделение”, която е била собственост на ВиК-Враца. Работили са четири филтърни клетки с производителност 260-280 l/s. Първият етап е въведен в експлоатация през 1964 г., а третият е завършен с изграждането на язовира през 1986 г.

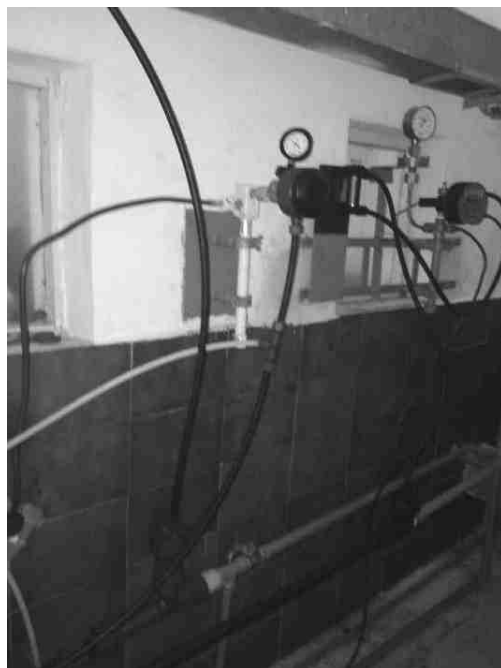
От 1964 до 1984 година функционира единствено старото филтърно отделение с четири двойки филтри, а през 1985 година е въведено в експлоатация и новото с осемнадесет.

Ако постъпващата вода е с високи мътности, което се случва основно в сезона на снеготопене, тя се смесва с коагуланта /алуминиев оксихлорид/ в камера за реактивация.

Коагуланта се съхранява в бетонови цистерни, откъдето нужното количество се изпомпва и влага в Камерата. Това става посредством два броя киселиноустойчиви помпи с $N=2 \times 3 \text{ kW}$, като едната е работна, а другата резерв.



Снимка 35



Снимка 36

Чрез преминаване на водата през пласт от кварцов пясък с дебелина 120 см, във филтърното отделение става механичното почистване на водата. Отнесеното при промивки количество пясък се насипва ръчно в старата част, а в новата част с водо-пясъчна смес посредством помпи. Очистената вода след филтрите се хлорира и през изходната шахта се разпределя за различните консуматори.

Замърсените филтри се почистват, чрез противотоково подаване на смес от вода и въздух.

Водата за промивки се нагнетява от три броя помпи с $Q=3 \times 220 \text{ l/s}$ задвижвани от трифазни асинхронни електродвигатели с $N=3 \times 75 \text{ kW}$.

При извършване на промивките се използват при стартирането два агрегата, след това един, а третия е резерв.

Монтирани са два броя въздуходувки VEB Zwickaher Masehinemablik, тип Gron 300/420 за подаване на въздух, производство ГДР.

Въздуходувките са куплирани с трифазни асинхронни електродвигатели.

Техническите им параметри са дадени по-долу:

<i>Тип въздуходувки</i>	Gron 300/420
<i>Брой</i>	2
<i>Q, м³</i>	5080
<i>P, kPa/cm²</i>	1-1,4
<i>Електродвигател</i>	Трифазен асинхронен
<i>Брой</i>	2
<i>N, kW</i>	100
<i>V, kV</i>	6
<i>n, l/min⁻¹</i>	980

При промивките работи един агрегат, а вторият е резерв.



Снимка 37



Снимка 38

Обичайно дневно се извършват 5-6 промивки с продължителност 25-30min (при нормално състояние на постъпващата вода).

Използването на върхова енергия е сведено до минимум.

Контролирането на технологичните процеси в пречиствателната станция се извършва от централен диспечерски пулт, намиращ се в *старо филтърно*.



Снимка 39



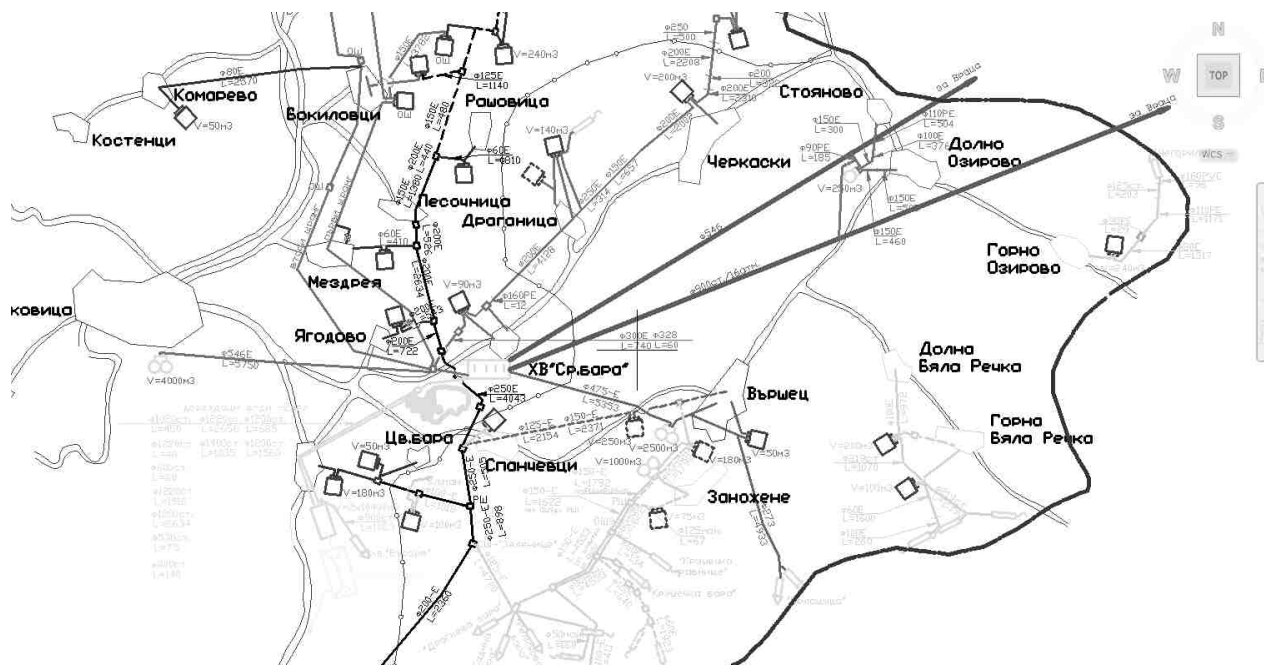
Снимка 40

2.2. Материални и енергийни потоци

Предназначението на ХВ „Среченска бара” е водочерпене от едногодишен изравнител с обем 15 500 000м³, прехвърляне на водата в напорен водоем, чрез помпена станция, пречистване на водата в ПСПВ, филтриране и осигуряване на чиста питейна вода до отделните консуматори.

Схемата на материалните и енергийни потоци е представена на следващата фигура.

Фигура 14 – Схема на материалните и енергийните потоци в ХВ „Среченска бара”



2.3. Енергиен мениджмънт

2.3.1. Функции и отговорности

Управлението на енергопотреблението е част от системата за управление на фирмата. Оперативното управление на производствената дейност осъществява ежемесечно и при нужда - ежедневно отчитане на произведената продукция и на консумацията на ел. енергия.

Въпросите на ефективното и икономично използване на енергията стоят на вниманието на ръководството на фирмата, което разглежда анализи на енергийната ефективност и при необходимост набелязва мерки за повишаването ѝ.

Функциите по управление на енергийното стопанство се осъществяват от експлоатационния персонал едновременно с изпълнение на оперативните задачи. За помпените станции дейностите са централизирани в централното управление на фирмата.

Основните функции по следене и оперативно управление на енергийното стопанство са в най-общи линии се състоят в:

- Договаряне и контрол на енергоснабдяването;
- Поддръжка на оборудването със собствени ресурси и подизпълнители;
- Ежемесечно отчитане, контрол и анализ на:
 - Консумацията енергия и на разходите за нея по видове енергоносители
 - Обща специфична консумация;
 - Трендовете в показателите за енергопотреблението и др.
- Предложения, организация и контрол за реализацията на мерки за икономия на енергия

Наред с това има нужда от по-добра координация между различните служби и специалисти с отношение по въпросите на използване на енергията. Необходимостта от изпълнение на индивидуалните цели за енергийни спестявания и от изпълнение на регулярни дейности по управление на енергопотреблението в съответствие с изискванията на Закона за енергийна ефективност налагат по-нататъшното развитие на системата за енергиен мениджмънт.

2.3.2. Измервателни системи

Измерването на общите консумации на ел. енергия се осъществява чрез приборите за търговско мерене. Меренето е на страна 20 kV.

За помпените станции се осъществява диференцирано мерене по консуматори, като за целта са закупени и монтирани ултразвукови разходомери „ВЗЛЕТ РС” УРСВ-010М. Измерването става както на входящото количество вода, след ПС на входната шахта, така и на изходите за различните консуматори:

- Изход Враца;
- Изход Вършец;
- Изход Монтана.

С ултразвуков разходомер се измерва и се записва по съответният ред и използваното количество промивна вода. Въз основа на информацията за количествата промивна вода могат да се направят изводи за режимите на работа и за количествата изразходвана енергия, както на помпените агрегати за промивка, така и на въздуходувките.

В диспечерския пункт има изградена диспечерска система, но тя не включва контрол на енергийните разходи и времето на работа на основните съоръжения, а изпълнява само функции по управление на водите. Чрез системата дистанционно се управляват всички помпени агрегати и възлови системи на хидровъзела.

В обекта няма база данни съдържаща синхронизирани дневните данни за:

- произведената продукция (обработени количества вода) по производствени подразделения;
- консумираната енергия по производствени и непроизводствени подразделения.

На централно ниво във „Водоснабдяване и канализация” ООД гр. Монтана е изградена диспечерска автоматизираната система за управление на водите, с цел намаляване на загубите на вода и производствено-експлоатационните разходи.

Състоянието на помпените агрегати (включен/изключен), спирателните кранове (отворен/затворен), нивото на водоемите (в проценти) се визуализира чрез подходяща графична реализация на компютърната система обработваща информацията.

Наред с това ръководството на дружеството има изготвен План за извършване на проверки за общи загуби на вода. В него са предвидени мероприятия за превантивен контрол и поддържащи мероприятия за експлоатационните устройства, постоянни и периодични проверки за установяване местата на течове във водоснабдителните системи.

Продължава работата по оборудване на помпените станции и водоемите със съоръжения, обезпечаващи безаварийната им работа.

Чрез така изградената автоматизирана система за управление на водите от диспечерския пункт в реално време се следи състоянието на водоснабдителната система и се

извършват манипулации по дистанционно управление на основните съоръжения (помпените агрегати в бункерните ПС и спирателни кранове). Всичко това позволява добро управление разхода на запасите от вода и консумацията на енергоносители (електроенергия).

Основните дейности за снижаване разходите на ел. енергия при запазване на технологичните параметри на производствената дейност на дружеството, са насочени към:

- максимално времетраене работата на помпените агрегати на нощна тарифа на ел. енергия. Чрез изградената диспечеризация на водоснабдителните съоръжения се позволява лесното управление на работа на помпените агрегати в желана часова зона;
- максимално използване на всички налични водоизточници, позволяващи изпомпване на водата с по-нисък разходен коефициент;
- подмяна на помпените агрегати с нови енергийно ефективни с по-високо КПД;
- намаляване загубите на вода по вътрешната водопроводна мрежа, което ще доведе и до намаляване на разхода на ел. енергия за добиване и транспортиране на водата да отделните консуматори.

2.4. Пречиствателна станция за отпадни води гр. Монтана.

„Водоснабдяване и канализация” ООД гр. Монтана е оператор от края на 2010г. на модерна новоизградена Пречиствателна станция за отпадни води (ПСОВ). Пречиствателната станция е разположена в североизточна посока от град Монтана, в близост до река Огоста.

В ПСОВ – Монтана пречистването на отпадъчните води се осъществява от механично стъпало и биологично пречистване с аеробно стабилизиране на утайките.

Фигура 15 – Ситуационен план на ПСОВ – Монтана



Капацитетът на съоръжението е със средно дневен поток от 17 840 кубически метра вода и биологичен отпадък 5920 кг на ден, при 98617 еж. Станцията пречиства битови и промишлени отпадъчни води от цялата територия на Монтана. Деветте колектора с мръсна вода, заустени допреди построяването ѝ в река Огоста, сега се вливат в един централен колектор, който отвежда мръсната вода в пречиствателя.

В резултат на тези процеси се получава пречистен воден поток, който попада във водоизточник и твърд отпадък под формата на утайка, използвана за наторяване при отсъствие на токсични съставки.

След като се утаи и пречисти по най-съвременна технология, водата се оттича в река Огоста, вливаща се в река Дунав.

С експлоатацията на новоизградената ПСОВ се предотвратят вредните въздействия върху околната среда и рисковете за общественото здраве на местното население, като същевременно се допринася за изпълнение на поетите ангажименти в сектор околна среда, от Р България към ЕС.

2.4.1. Основни данни за ПСОВ – Монтана

На територията на ПСОВ – Монтана са построени съоръжения за събиране и третиране на градските отпадъчни води в съответствие с изискванията на европейските директиви и българските норми и стандарти, което допринася за постигане на една от основните цели за опазване на околната среда, а именно пречистването на битовите отпадъчни води.

Утайките от водите, преминали през пречиствателната станция, могат да се използват за рекултивирание на терени, при закриване на сметища и за наторяване.

Отстраняването на замърсителите от битовите отпадъчни води на селищната канализационна мрежа и от промишлените отпадъчни води се изразява в три основни етапа.

Степените на пречистване на водата са следните:

- Първична обработка - при механичното пречистване, от водата се отделят чрез решетки грубите замърсители - камъчета, клони на дървета, текстилни материали, удавени животни. След това специално устройство задържа пясъка и други частици с плътност, по-голяма от тази на водата, а леките мазнини изплуват на повърхността;
- Вторична обработка - престояване в резервоар, където разтворените биологични замърсители се разграждат с помощта на колония от микроорганизми, с чиято помощ се постига редукция на азот и фосфор;
- Третична обработка - отлежаване в резервоар за окончателно утаяване, филтрация или химическа обработка преди постъпването във водоизточник или използване за напояване. Но основни са процесите нитрификация и денитрификация като всеки от тях протича в отделна зона.

Нитрификацията е аеробен двуфазен процес на трансформация на амониевите соли до нитрити и нитрати, а денитрификацията е анаеробно окисление чрез въглеродо-съдържащи чрез нитрати като акцептори на електрони;

В резултат на тези процеси се получава пречистен воден поток, който попада във водоизточник и твърд отпадък под формата на утайка, използвана за наторяване при отсъствие на токсични съставки.

Пречиствателна станция за отпадни води – Монтана е оразмерена за следните хидравлични натоварвания:

Изчислителни параметри	Единица	Стойност
Еквивалентни жители (еж)	Жители	98 617
Изчислителна година		2022
Дебит на канализацията:		
• Среднодневен дебит	m ³ /d	17 840
Часови дебители:		
• Максимално часово водно количество по време на дъжд	m ³ /h l/s	3 565 990
• Максимално часово водно количество за биологично третиране	m ³ /h l/s	2 500 694
• Максимално часово водно количество в сухо време	m ³ /h l/s	1 065 296
• Среден дебит за сухо време (AF)	m ³ /h l/s	743 206



Снимка 41



Снимка 42

Получаваните отпадни води са с битов и промишлен характер. Битовите отпадни води имат много добри характеристики за биологично очистване. Потоците промишлени води е необходимо да се третират предварително преди изхвърлянето им в обществената канализация, която захранва ПСОВ. Изчислителната температура на отпадните води е между 12 °C и 20 °C.

Определени са параметрите на водите на входа на пречиствателната станция и максималните концентрации на изхода. Концентрациите на изхода се определят, чрез вземане на 24-часова композитна проба на изхода на вторичните утайтели.

Пречиствателната станция се използва за преработка на битови канални води, промишлени отпадъчни води, както и за производство и преработка на добавъчна активна утайка, и консистентна смазка и пяна.

При проектирането на ПСОВ – Монтана не е предвидена инсталация за приемане на фекални утайки. В инсталацията могат да се третират други видове утайки, доколкото са от битов характер, без камъни и насипен материал с едри частици и доколкото максимално допустимото натоварване на входа не е превишено.

2.4.2. Етапи на технологичния процес.

Отстраняването на замърсителите от битовите отпадъчни води на селищната канализационна мрежа и от промишлените отпадъчни води се изразява в три основни етапа:

Първична преработка на отпадни води – механично пречистване, включващ инсталация за грубо филтриране, водозахващаща помпена станция за отпадни води. инсталация за фино филтриране, резервоар за дъждовна вода, както и аерирани камери за отделяне на пясък и масла;

Вторична преработка на отпадни води – биологично очистване, включващ отборна / разпределителна камера, продухвателни резервоари с безкислородни и аеробни зони, вторични утайтели, помпена станция за активна утайка за връщане на активната утайка, както и за изхвърляне на излишната активна утайка;

Третична преработка – преработка на утайка, включващ предварително сгъстяване чрез гравитачен сгъстител, аеробна стабилизация на утайката, допълнителен сгъстител, резервоар за утайка, инсталация за отделяне на утайка, помпена станция за супернатант, както и всички транспортиращи помпи и тръбопроводи за несгъстена, сгъстена и обезводнена утайка при процесите на преработка на утайка.

*Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана*



Снимка 43



Снимка 44



Снимка 45



Снимка 46



Снимка 47



Снимка 48

Етап I: Първична преработка на отпадни води – механично пречистване

Етапът на механична обработка се състои от входяща камера с преливник за дъждовни води, инсталация за грубо пречистване, водозахващаща помпена станция, инсталация за фино пречистване, камери за отстраняване на пясък и масла и резервоар за дъждовна вода.

Суровите отпадни води се вливат под действие на гравитационните сили от обществената канализационна система във водоприемната камера и се предават към инсталация за грубо пречистване, водозахващаща помпена станция и инсталация за филтриране към аерираните камери за отвеждане на пясъка и маслата. Хидравличното проектиране на линията за преработка на отпадни води е направено така, че отпадните води да текат след водозахващащата помпена станция само под действие на гравитационните сили през цялата пречиствателна станция за отпадни води, включително инсталацията за биологично очистване.

Водоприемна инсталация

Водоприемната инсталация се намира в границите на производствената площадка и е разположена преди инсталацията за пречистване. Водоприемната инсталация е интегрирана в камерата за грубо пречистване и водозахващащата помпена станция и е оборудвана със спускащ се затвор за дъждовна вода за изхвърляне на дъждовната вода. Излишната влизаща отпадна вода / дъждовна вода до максималния дебит за обработка 3 564 м³/ч прелива над шлюза в камера за изхвърляне на дъждовна вода, която директно води към река Огоста.

Както беше описано по-горе, водоприемната инсталация е оборудвана със спускащ се затвор за изпускане на дъждовната вода, като преливник се използва горната част на шлюза. По този начин никаква вода от реката не може да навлезе във водозахващащата помпена станция, но също и никаква излишна дъждовна вода не може да се изхвърли директно в реката в случай на високо ниво в нея.

Инсталация за грубо филтриране

Инсталацията за грубо филтриране е поставена в частично затворена филтърна конструкция директно срещу водозахващащата помпена станция. В тази конструкция са разположени два контура за грубо филтриране, както и транспортър за отделените частици.

Груби филтри

За защита на водозахващащите помпи и следващите фини филтри са монтирани два автоматични груби филтъра. Те са с дебит от 3 565 м³/ч. Всеки от филтриращите контури може да се изолира индивидуално чрез шлюзовете, предвидени в предната част и след

филтрите. Инсталацията за филтриране се управлява чрез измерване на разликата в нивото на водата.

Транспортна система за грубите филтри

Филтрите се изсипват автоматично чрез хоризонтален транспортър за пресетия материал в контейнери за материал. Транспортърът се включва и изключва автоматично, според работата на грубия филтър.

Водохващаща помпена станция

Водохващащата помпена станция е оборудвана с три потопяеми помпи. Те изпомпват влизащите отпадни води от канала на помпената станция към инсталацията за филтриране. Оттам водата тече само гравитачно през цялата пречиствателна станция за отпадни води. Помпената станция е проектирана за максимален дебит на дъждовната вода от 3 565 м³/ч. Монтирани са три входни помпи. Две помпи имат капацитет от по 915 м³/ч всяка, а третата има дебит 1 750 м³/ч, като е запазено място за още една допълнителна помпа с дебит 1 960 м³/ч. Помпите се контролират по ниво. Устройството за измерване на ниво е монтирано в канала на помпата. С помощта на монорелсов кран помпите могат да се вдигат от канала за извършване на техническо обслужване.

Инсталация за фино филтриране

Инсталацията за фино филтриране е монтирана в самостоятелна сграда. В тази сграда са разположени два контура за фино филтриране, както и устройства за транспортиране на отделените частици и пясък. Сградата е с вентилация, осъществявана от вентилатор, монтиран на външната стена. Сградата на инсталацията за филтриране се състои от помещение за филтриране (с фини филтри, сепаратор за пясък, инсталация за транспортиране на отделените частици и устройство за транспортиране на масла) и отделно контролно помещение, както и отделно помещение за вентилаторите (за нагнетателните вентилатори на въздухопродуквателната камера за отделяне на пясък).

Фини филтри

В сградата за фино филтриране се монтират два автоматични фини филтъра. Филтрите имат капацитет за дебит от 3 564 м³/ч всеки. Всеки от контурите за филтриране може да се изолира индивидуално чрез предвидените шлюзове в предната част и след филтрите. Фините филтри имат големина на отворите 6 мм.

Инсталацията за филтриране се управлява чрез измерване на разликата в нивото на водата. Всеки фин филтър е със собствено устройство за измерване на разликата в нивото на водата.

Транспортна система за фините филтри

Финият пресят материал се изхвърля автоматично върху един хоризонтален транспортър за пресетия материал. Оттам финият пресят материал се транспортира към компактора и след това към контейнерите. И транспортърът, и пресата за пресетия материал се включват и изключват автоматично според работата на филтъра.

Компактор за фин пресят материал

В помещението за филтриране е монтиран отделен компактор за пресетия материал.

Предназначението на компактора за пресят материал е да намали обема и водното съдържание в пресетия материал чрез пресоването и дренирането му. Пресетият материал нормално съдържа около 10 до 20 % сухи твърди. Монтирания компактор ограничава съдържанието на органична материя в пресетия материал и намалява обема на материала. Шнекът на компактора избутва пресетия материал към пресово-дренажната секция в края на транспортъра, съставена от трапецовидни пръти. В тази секция пресетият материал се дренира и уплътнява. Филтратът се събира от тръба и се връща към потока отпадна вода гравитачно. На изходния отвор на шнековия компактор е поставен контейнер за събиране на пресования материал.

Компакторът за пресетия материал има връзка за технологична вода, за да се захранва с необходимото количество вода.

Продуквателна камера за отделяне на пясък и масла

Продуквателна камера за отделяне на пясък е надлъжен тип, с отделна секция за отделяне на масла отстрани. Монтирани са две такива камери с два смукателни моста.

Отпадните води влизат в камерите в горната част на резервоарите през изолирани шлюзове и преливник и се изпускат в противоположната страна. Във всеки резервоар е монтирана система за аерация на срещуположната страна на отделението за отделяне на масла. Чрез силата на аерацията се създава спирален поток в канализацията.

Целта на тази аерация е да запази органичните твърди вещества в разтворено състояние и да позволи в камерата да се утаява само пясък. Освен това, леките мазнини и масла се издигат и се събират на повърхността на секцията за отделяне на масла. В изградената спокойна зона с ниско ниво на турбулентност на повърхността се събират мазнини и масла, докато водата продължава да се движи спирално в камерата за пясък.

Двупосочният транспортен мост (два моста, по един на всеки контур) е оборудван с една потопена помпа за пясък. Един повърхностен скрепер избутва мазнините към кутията за събиране на пяна в задния край на отделението за отделяне на масла.

Изхвърляне на пясък

Сместа от пясък и вода се издига от помпите на скреперите в канала за пясък и се насочва към сепаратора за пясък (30 м³/ч) чрез друга помпа за пясък (30 м³/ч), монтирана в канала на помпата. Технологичната вода се използва за отнасяне на органичната материя от пясъка в сепаратора. Сепараторът за пясък разделя пясъка от водата с помощта на шнеков транспортър, който издига пясъка нагоре в контейнер, докато водата се изтича обратно в сепаратора. Сепараторът за пясък е инсталиран с тръба за подаване на технологична вода, за да се осигури необходимото количество вода.

Изхвърляне на масла

Маслата, събирани в кутиите за масла в задната част на всяка секция за масла, се изпомпват към ротационен филтър. От него филтрираните масла се изхвърлят в контейнер. Капацитетът на ротационния филтър е приблизително 30 м³/ч.

Осигурена е добра ефективност на отстраняване от 90 % за големината на частиците по-голяма или равна на 0,2 мм

Аериране на пясък

Необходимият дебит на въздуха за аерирани камери за отделяне на пясък е според типа на аерацията, която се осъществява на големи мехури. По такъв начин необходимият въздушен поток е максимум около 1,0 м³ въздух на квадратен метър от резервоара за пясък на час при аерация със средна големина на мехурите и за потопени помпи на дълбочина около 2,45 м.

Монтирани са три нагнетателни вентилатора с дебит 240 м³/ч и налягане 400 mbar всеки в схема с 2 работещи и 1 резервен (всички задвижващи механизми са оборудвани с честотен конвертор).

Събиране на пясък и сепаратор за пясък

Утаеният пясък на дъното на камерата се изпомпва чрез помпи, монтирани на скреперите, към канала за пясък. Оттам пясъкът се изпомпва към сепаратора. Между камерите за отделяне на пясък и масла и крайщата на помпения канал на помпената станция за пясък е изграден един събирателен канал за пясък. Помпената станция за пясък е оборудвана с една помпа за пясък с капацитет 30 м³/ч. Пясъкът се извлича от водата с помощта на един сепаратор за пясък с капацитет 30 м³/ч, който освен това понижава съдържанието на органична материя в пясъка. От сепаратора пясъкът се изхвърля в контейнер. Средно дневно сепараторите за пясък работят по 4 часа при максимално хидравлично натоварване на пречиствателната станция за отпадни води.

Събиране на масла и пяна

Маслата и пяната се събират от два повърхностни скрепера, монтирани на портални мостове. В задната страна на отделението за отделяне на масла всеки повърхностен скрепер избутва маслата и пяната през шлюза, задвижван от двигател, е резервоара за събиране на масла и пяна. Оттам маслата се изпомпват чрез една помпа на шахта в ротационния филтър, където се пресяват и се изхвърлят в контейнер.

Резервоари за съхранение на дъждовна вода

Изградени са два преливника за дъждовна вода - единият е поставен след фините филтри, а другият е разположен след въздухопродуквателната камера за отделяне на пясък и масла. Тези преливници имат задача да ограничават максималния дебит за биологично почистване до 2 500 м³/ч. Излишната дъждовна вода се прехвърля в резервоар. Освен това, има преливник във водоприемната шахта на станцията. Преливниците на входа на станцията, както и на изхода на филтриращата инсталация, са оборудвани със спускащи се шлюзове, докато на мястото за изпускане на дъждовна вода след камерата за отделяне на пясък и масла е осигурен задвижван шлюз.

Резервоарът за съхраняване на дъждовна вода е проектиран за време за пребиваване от 1,5 часа на излишната вода. Максималният капацитет на преливане е ограничен до 1 065 м³/ч. Резултантният обем на съхранение ще бъде прибл. 1 600 м³/ч. Преливането след фините филтри се контролира и измерват чрез ултразвукови разходомери на ръба на преливника, респективно разходомера.

Резервоарите за съхранение на дъждовна вода са оборудвани с едно устройство за измерване на ниво, което управлява съответните рециркулационни помпи за дъждовна вода. Степента на запълване на всеки един резервоар за дъждовна вода е показан, чрез системата за диспечерско управление и събиране на данни.

За почистване на резервоарът за дъждовна вода е оборудван с потопени струйни аератори. При дъждовно време резервоарът е пълен. При сухо време съхраняваната дъждовна вода се насочва към изхода на камерата за отделяне на пясък и масла, чрез две потопени помпи в резервоара. Една от тези помпи се използва като резервен агрегат. Помпите са управлявани, чрез измерване на нивото в резервоара за дъждовна вода. През периода на източване на резервоара струйните аератори се включват, за да се запази натоварването с отпадъчни води, смесени с дъждовната вода. Тази процедура запазва резервоара за дъждовна вода чист.

Помпите се управляват от устройство за измерване на нивото в резервоара за дъждовна вода в комбинация с измерване на дебита на вливащата се вода и предварително зададените стойности на автоматиката. Една е работеща и 1 резервна, всяка помпа е с дебит 400 м³/ч. Помпите са потопяеми, монтирани във водоприемнен кладенец. Оборудвани са с задвижващ механизъм с постоянна скорост.

Дъждовната вода се връща на входа на цеха за фино филтриране. Когато входният поток към инсталацията за биологично очистване (при измерване на дебита на входния поток) спадне под предварително зададения дебит, тогава може да започне изпразването на резервоара за дъждовна вода.

Измервателни станции на входа и изхода

След камерите за отделяне на пясък и масла е монтирана станция за измерване на дебита на входящия поток. Устройството за измерване на дебита (Ултразвуков дебитометър) е монтирано в тръба и осъществява измерване на дебита, подходящо за максималния дебит на обработваните води. Освен това, за вземане на проби в зависимост от дебита се монтира автоматично устройство за вземане на проби. Това устройство е монтирано постоянно. С това оборудване се анализират концентрациите на входящия поток и стойностите се записват. Освен това се измерват проводимостта, температурата и стойността на рН на входящия поток.

За измерване на параметрите на изходящия поток, е монтиран Ултразвуков дебитомер на изходящия поток след крайната инсталация за ултравиолетова дезинфекция в отделна бетонна камера. Третираният изходящ поток също се измерва с постоянно монтирано автоматично устройство за вземане на проби.

Етап II: Вторична преработка на отпадни води – биологично пречистване

Биологичното очистване в ПСОВ – Монтана се базира на процес с активирана утайка с аерация с въздух под налягане. Системата за аерация с въздух под налягане осигурява необходимия разтворен кислород за биологичния процес.

От камерата за отделяне на пясък и масла отпадната вода преминава към отборника през камера за измерване на дебита на входа.

Задачата на отборника е създаване на условия, които са предпочитани от бактериите, генериращи флокуланти и които предотвратяват образуване на нишковидни бактерии. Последните могат да предизвикат проблеми с пяната във вторичните утаителни резервоари. В

отборника механично пречистената отпадна вода се смесва с връщаната активирана утайка. Следва разпределителната камера на продухвателните резервоари след разделянето от отборника, чрез единичен отвор в стената. В разпределителната камера отпадната вода се разпределя равномерно по двата продухвателни резервоара, чрез преливници.

От разпределителната камера отпадната вода преминава в двата продухвателни резервоара. В тях тя се третира биологично. Затова е предвидена система за аерация, чрез вдухване на въздух под налягане. Необходимият технологичен въздух за микроорганизмите се осигурява от нагнетателни вентилатори. При нормални условия на работа подаването на необходимото количество въздух се извършва, чрез 4 (3 работещи + 1 резерв) нагнетателни вентилатора (два от които с променлива скорост) разположени в отделна сграда - вентилаторна станция, която е разположена близо до продухвателните резервоари. Това е направено за да може да работи с по-къси разстояния на транспортиране, от което се намаляват и загубите. Подаването на въздух може да се регулира в широк диапазон. С цел шумоизолация на нагнетателните вентилатори същите са оборудвани с капаци.

При работа зоната на аерация се аерира нормално 24 часа в денонощието. Подаването на въздух се регулира, чрез вентилаторите с променлива скорост и четири вентила за регулиране на въздушния поток в магистралата за въздух към всеки продухвателен резервоар, които се управляват чрез измерване на концентрацията на разтворения кислород във всеки един от резервоарите.

Изходният поток от продухвателните резервоари преминава в правоъгълна разпределителна камера на цилиндричните вторични утаители. В тези резервоари т. нар. активна утайка се разделя от пречистената отпадна вода. От вторичните утаители обработената отпадна вода се насочва към реката през инсталация за ултравиолетово пречистване, респективно байпас около тази инсталация. В аварийни случаи инсталацията за ултравиолетово пречистване се включва в експлоатация за разграждане на патогените, които могат да предизвикат проблеми със здравето.

Утаената активна утайка се връща обратно в колекторна камера за обратна активна утайка, която представлява отделна секция на разпределителната камера на вторичните утаители. Връщаната активна утайка преминава от колекторната камера към помпената станция за връщана активна утайка. Оттам връщаната активна утайка се изпомпва обратно към отборника. Помпената станция за връщана активна утайка е оборудвана за работа с четири помпи монтирани в машинната зала на помпената станция, докато отпадната активна

утайка се транспортира чрез две други помпи в машинната зала към инсталацията за преработка на утайка.

Етап III: Третична преработка – преработка на утайка

Излишната активна утайка се изпомпва в гравитачен предварителен сгъстител, чрез две центробежни помпи, където се сгъстява. Предварителния сгъстител е с обем около 855 м³. Времето на престой на утайката в него е около 1 ден.

След сгъстяването утайката се изпомпва в резервоара за аеробно стабилизиране на утайката, чрез две центробежни помпи. За осигуряване на необходимото количество въздух се използва система за аерация по налягане. За тази цел във вентилаторната станция са монтирани 2 + 1 резервен нагнетателни вентилатора за въздух, всеки с капацитет 2275 Nm³/h.

От резервоарите за аеробно стабилизиране утайката се изпомпва в допълнителния сгъстител. Там тя още веднъж се сгъстява, за да се намали количеството на излишната утайка, чрез силата на тежестта. След това сгъстената стабилизирана утайка се изпомпва към резервоара за съхранение на утайка, с обем около 240м³. Там тя се съхранява приблизително 1,5 дни. Резервоарът за съхранение на утайката се използва като буфер преди инсталацията за обезводняване на утайката.

След това утайката ще се изпомпва в устройства за механично отделяне на водата. Тези устройства се състоят от автоматично работеща станция за дозиране на полимери и две центрофуги, където се отделя водата от утайката до средно съдържание на сухи частици приблизително 25 %.

Обособена е и зона за съхранение на утайката. Освен това, е предвидена и зона за съхранение на кек от утайката преди изхвърляне.

След като се утаи и пречисти по най-съвременна технология, водата се оттича в река Огоста, вливаща се в река Дунав. По този начин се подобряват условията за живот във водната среда, създават се условия за обогатяване на водната биосфера, самоочистващите се способности на реките се подобряват. Това е от голямо значение за биоразнообразието и екосистемите.

2.4.3. Основни инсталации

Технологичния процес на постъпващата и пречиствана вода в ПСОВ – Монтана преминава през следните основни производствени инсталации:

- ✓ Пречиствателна инсталация за дъждовна вода;

- ✓ Пречиствателна инсталация за механично пречистване на отпадни води;
- ✓ Пречиствателна инсталация за биологично очистване на отпадни води;
- ✓ Инсталация за преработка на утайка;

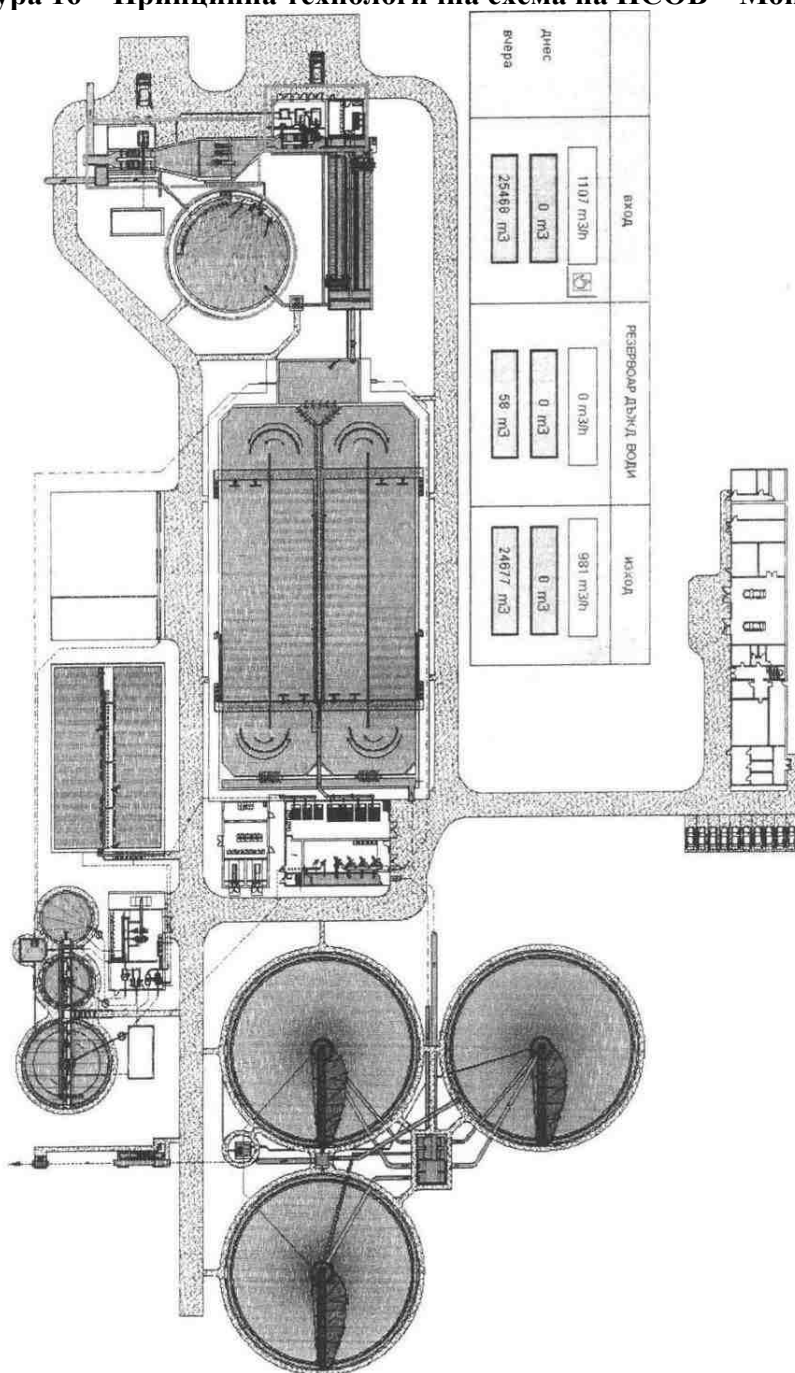
В производствения процес при пречистването и утайването на водата се използва технологична вода. Основните консуматори на технологична вода са разположени във филтриращата инсталация, разположена в цеха за преработка на утайка.

За това на територията на ПСОВ – Монтана е изградена:

- ✓ Инсталация за осигуряване на вода за технологични нужди

На следващата фигура е представена Принципна технологична схема на ПСОВ – Монтана.

Фигура 16 – Принципна технологична схема на ПСОВ – Монтана



✓ **Инсталацията за преработка на дъждовна вода** се състои от:

- водоприемна шахта с преливник за дъждовна вода, където излишната дъждовна вода се изхвърля директно в река Огоста,
- два следващи преливника за дъждовна вода (един след фините филтри и друг след камерите за отделяне на пясък и камъчета),
- една станция за измерване на дебита на дъждовната вода,
- един резервоар за дъждовна вода с преливник към река Огоста.

✓ **Инсталацията за предварителна обработка** се състои от:

- инсталация за грубо филтриране,
 - груб филтър;
 - инсталация за обработка на грубите филтри;
- водозахващаща помпена станция,
 - две потопяеми помпи с дебит от 915 м³/ч всяка
 - една потопяема помпа с дебит 1 750 м³/ч,
 - определено е място за още една допълнителна помпа с дебит 1 960 м³/ч.
- инсталация за фино филтриране,
 - фин филтър;
 - инсталация за обработка на фините филтри;
 - две линии с капацитет 3565 м³/ч и разстояние между прътите 6мм
- инсталация за измерване на качеството на входа
 - автоматично устройство за вземане на проби от приточните води;
- продухвателна камера за отстраняване на пясъка и маслата,
 - инсталация за отделяне и обработка на пясък;
 - инсталация за отделяне и обработка на масла;
 - скенер на камерата за отделяне на пясък и масла;
 - три нагнетателни вентилатора за пясък - дебит 240м³/ч и налягане 400mbar (2 работещи и 1 резерв);
- станция за измерване на дебита на приточните води,
- резервоар за дъждовна вода
 - две рециркуляционни помпи с дебит 400 м³/ч всяка (1 работеща и 1 резерв),
монтирани във водоприемен кладенец
- измервателни станции на входа и изхода

Инсталацията за грубо филтриране се състои от: два автоматични груби филтъра. Инсталацията за фино пречистване се състои от: два автоматични фини филтъра. Двата контура на въздухопродуквателната камера за отстраняване на пясък и масла са монтирани след сградата на филтрационния цех. Ааерирани камери за отстраняване на пясък и масла са последвани от станция за измерване на дебита на водата на входа.

✓ **Инсталацията за биологично третиране** се състои от:

- продуквателни резервоари за безкислороден отборник – функциониращ и като разпределителна камера в същото време,
 - 4 нагнетателни обемни вентилатора (3 работят и 1 резерв) с $2875 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- два реактора за биологично очистване,
- биофилтри за въздух за третиране на неприятните миризми
- разпределителна камера пред вторичните утайтели,
- биобасейни (нитрификация и денитрификация) – коридорен тип „Карусел” с обем $14\,950 \text{ m}^3/\text{ч}$
 - компресори 3 работят и 1 резерв;
- три радиални вторични утайтели, с щитовидни гребла
 - скенер за вторично утаяване, включващо устройство за отделяне на пяна;
 - помпена станция за активна утайка;
 - помпи за рециркулация на активна утайка - сухи центробежни помпи за връщане на активна утайка (3 работят и 1 резерв) с дебит $840 \text{ m}^3/\text{ч}$ всяка – помпите са монтирани в машинната зала на станцията, с честотен конвертор;
 - помпи за излишна активна утайка - центробежни помпи за транспортиране на отпадъчната активна утайка (1 работи и 1 резерв) с дебит $75 \text{ m}^3/\text{ч}$ всяка – помпите са монтирани в машинната зала на станцията, с честотен конвертор;
 - помпена станция за пяна;
 - потопени центробежни помпи (1 работи и 1 резерв) с дебит $30 \text{ m}^3/\text{ч}$ всяка – помпите са монтирани в машинната зала на станцията, с честотен конвектор;
- станция за ултравиолетова дезинфекция с капацитет $932 \text{ m}^3/\text{ч}$, 12 модула с 8 лампи за модул, степен на дезинфекция 1000 колибактерии в 100ml

- станция за измерване на дебита на изходящия поток.

Биореакторите включват безкислородни зони и аеробни зони. Проектирани са два контура с реактори за биологично очистване. Необходимият кислород за биологичните реактори се осигурява чрез пневматична аерация. Затова близо до продухвтелните резервоари е поставена вентилаторна станция, оборудвана с 4 нагнетателни вентилатора за въздух.

Станцията за вторично утаяване е изградена на три контура с цилиндрични вторични утайтели, оборудвани с екранни скрепери. Утайката, получена във вторичните утайтели, се изпомпва обратно в безкислородната разпределителна камера пред биореактора, като връщана активна утайка или като добавъчна активна утайка към инсталацията за преработка на утайка.

Последно третираните води на изхода се заустват през изходна разходомерна станция в река Огоста. Монтирани са измервателни уреди за измерване на дебита на вода на изхода.

✓ **Инсталацията за третиране на утайка** се състои от:

- един гравитачен предварителен сгъстител,
 - обем на утайкоуплътнител I-ва степен 855 m³
 - две центробежни помпи за сгъстена утайка с дебит 50m³/h всяка
- резервоар за аеробна стабилизация на утайката с обем 4150 m³
 - нагнетателни вентилатори за въздух за аериране (2 + 1 резервен) с капацитет 2275 Nm³/h всеки, вентилаторите са с регулиране на честотата на въртене
- вторично уплътняване – обем на утайкоуплътнител II-ра степен 270 m³
- резервоар за съхраняване на утайка с обем 240 m³,
- инсталация за отделяне на водата от утайката,
 - две питателни винтови кавитационни помпи, дебит 5-20m³/h всяка, ръчно регулиране;
 - две центрофуги за обезводняване
 - станция за приготвяне на полимери и дозиране;
 - система за транспортиране на утайка;
- резервоар за изпомпвания супернатант,
- зона за съхранение на утайка,
- биологичен филтър
- помпена станция за водата на повърхностния слой

- две потопяеми центробежни помпи с дебит $50\text{m}^3/\text{h}$ всяка.

Добавъчната активна утайка се предава първо в гравитачния предварителен сгъстител. Съхраняваната и предварително сгъстена утайка се предава след това към аеробна инсталация за стабилизация на утайка, откъдето стабилизираната утайка се изпомпва в гравитачния допълнителен сгъстител. След допълнителния сгъстител утайката се изпомпва в резервоара за съхраняване на утайка, който също се използва като питателен резервоар за инсталацията за отделяне на вода от утайката. За отстраняване на утайката са монтирани две машини.

Всички ел.двигатели захранващи помпи, вентилатори, компресори за сгъстен въздух са енергоефективни, с клас на електропотребление А+, осигуряващи оптимално изразходване на електрическата енергия.

✓ **Инсталация за осигуряване на вода за технологични нужди**

На територията на ПСОВ – Монтана е изградена собствена мрежа за техническо водоснабдяване, която е отделена от водоснабдителната мрежа за питейна вода.

Водата за технологични нужди се изпомпва от сондаж, чрез дълбочинна помпа с дебит $60\text{m}^3/\text{h}$ и напор 65м. С цел осигуряване на постоянно налягане при различните технологични агрегати е изградена спомагателна помпена станция с резервоар за технологична вода с обем 10m^3 . В нея са монтирани две потопяеми центробежни помпи с дебит $30\text{m}^3/\text{h}$ всяка и хидравличен напор около 65м.

Основните консуматори на технологична вода са разположени във филтриращата инсталация, разположена в цеха за преработка на утайка.

Консуматори на технологична вода са:

- Филтрища преса, намираща се в цеха за филтриране;
- Сепаратор за пясък, намиращ се в цеха за филтриране;
- Промивки в цеха за филтриране;
- Въздухопродуквателната камера за отделяне на пясък и маса;
- Камерите за събиране на масла;
- Инсталацията за обезводняване на утайката за разтваряне на полимера.
- Промивки в инсталацията за обезводняване на утайката

✓ **Непроизводствени инсталации**

✓ **Осветителна инсталация**

Осветителната инсталация в ПСОВ – Монтана е изцяло от нови енергоспестяващи осветителни тела, гарантиращи нормален светлинен поток и качествена осветеност на всички помещения в пречиствателната станция.

В административната сграда и производствените помещения осветителните тела са ЛОТ 4x18W, а външното районно осветление осветителните тела са енергоспестяващи с ед.мощност 36W.

✓ **Битово горещо водоснабдяване**

Инсталация за БГВ е изградена само в административната сграда. БГВ се осигурява от 1 бр. електрически бойлер с обем 200 л. и мощност 6kW.

✓ **Отоплителна инсталация**

На територията на ПСОВ – Монтана отопляваните помещения се намират само в административната сграда – това са административни стаи и лаборатория.

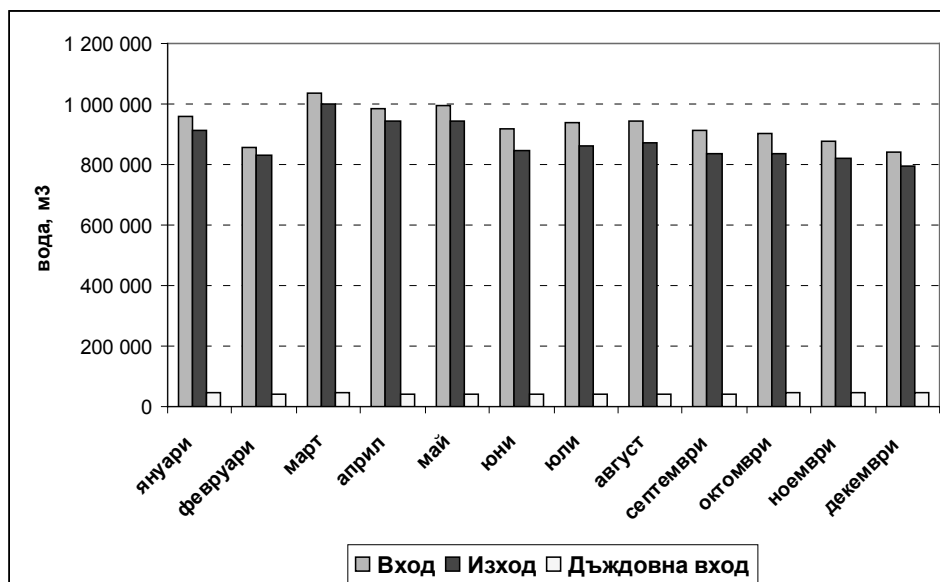
Отоплението се осъществява от термопомпена инсталация, разположена на партерния етаж (гаража). Отоплителните тела са конвекторен тип. Термопомпената инсталация осигурява през зимата отоплителна енергия, а през лятото в режим на охлаждане.

2.4.4. Баланс на водните потоци в ПСОВ – Монтана

Таблица 7 – Месечно преминали количества вода през вход / изход на ПСОВ за 2013г.

Месец 2013г.	Количество вода, м ³		
	Вход	Изход	Дъждовна вход
януари	959 340	913 773	6 793
февруари	857 729	832 699	2 891
март	1 035 882	999 128	4 774
април	985 489	943 880	2 978
май	992 339	944 647	2 852
юни	919 599	848 606	3 269
юли	939 536	862 474	2 333
август	945 568	869 669	1 984
септември	912 794	836 738	2 580
октомври	901 214	836 159	6 751
ноември	877 956	821 915	5 820
декември	839 919	794 092	3 773
Общо	11 167 365	10 503 780	46 798

Фигура 17 – Месечно количество на преминала вода през вход / изход на ПСОВ за 2013г.



От таблицата и графиката е видно, че големите количества вода преминаващи през ПСОВ – Монтана са в месеци март, април и май, което се дължи на периода на активно снеготопене и обилните валежи през пролетния сезон.

През останалото време се наблюдава сравнително равномерен воден поток.

3. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА НА ОСНОВНИТЕ ПОДСИСТЕМИ В ХВ „СРЕЧЕНСКА БАРА” ЗА ПРОИЗВОДСТВО, ПРЕНОС, РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ, ИЗМЕРВАНЕ И ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ

3.1. Подсистема за доставка, производство, разпределение, измерване и потребление на електрическа енергия

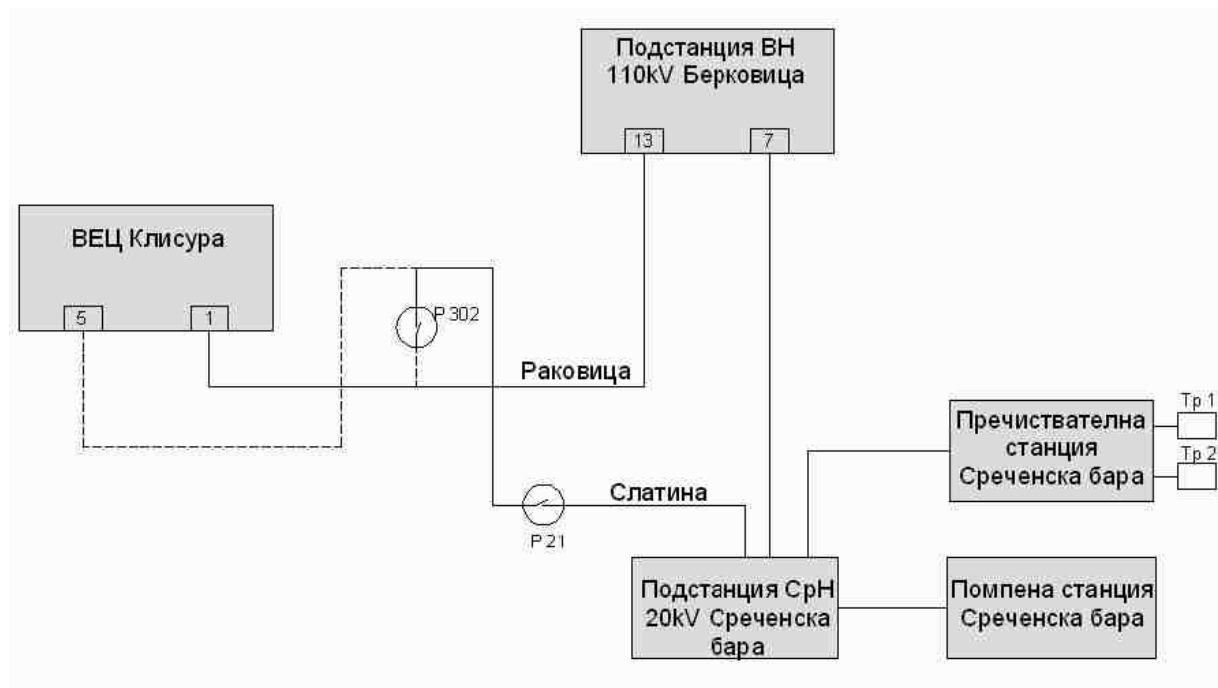
3.1.1. Схеми на захранване, трансформация и разпределение.

Електрозахранването на ХВ „Среченска бара” се осъществява на средно напрежение 20 kV.

Основното захранване е от подстанция 110/20 kV „Берковица”, по две линии 20 kV, основна – „Среченска бара” и резервна „Раковица”.

Принципна схемата на ел.захранването на ХВ „Среченска бара” е дадена на следващата фигура.

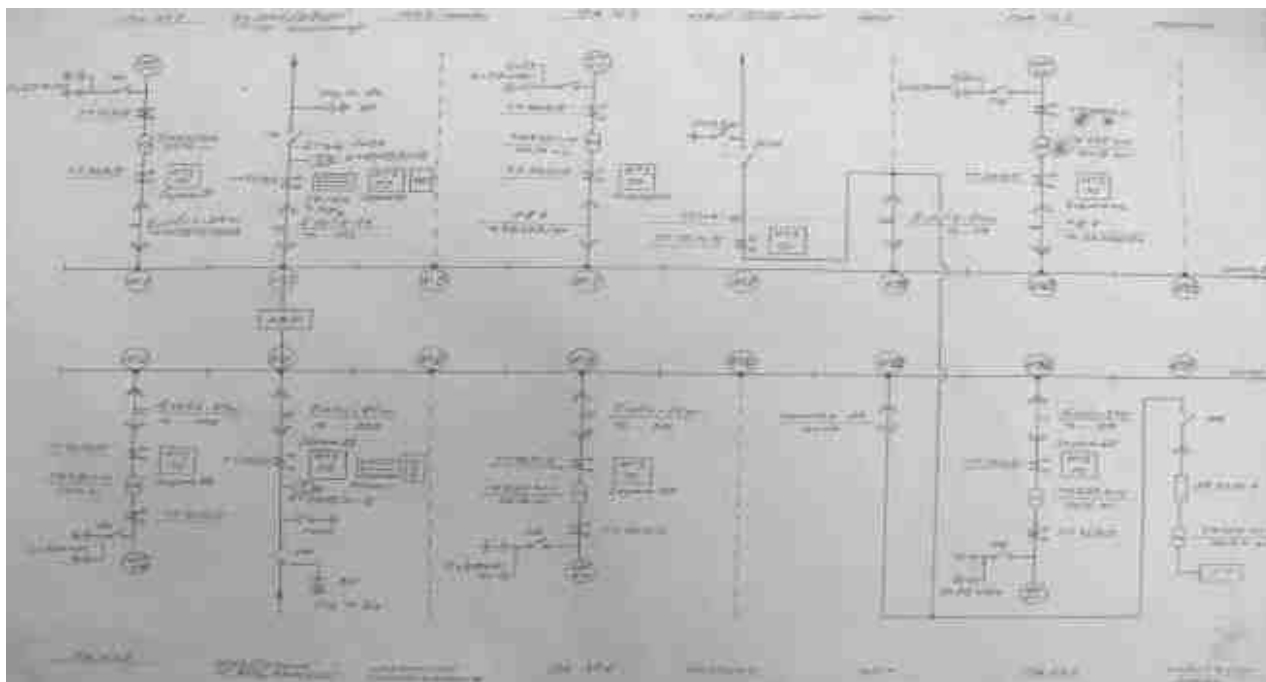
Фигура 18 – Принципна схема на ел.захранването



Линиите са въздушни по железнорешетъчни стълбове, след което постъпват съответно в килии № 3 и № 4 на трансформаторна подстанция СрН „Помпена станция”.

Основните съоръжения (кабелни линии, въздушни електропроводи, трансформатори, маломаслени прекъсвачи, разединители) са в значителна степен морално и физически остарели, но благодарение на качествената експлоатация и поддръжка са в добро работоспособно състояние.

Фигура 19 - Електрическа схема трансформаторна подстанция СрН „Помпена станция”



Подстанция СрН „Помпената станция” е обособена в самостоятелна двуетажна сграда, като на 1-ви етаж се намират трансформаторите и акумулаторното помещение, а на 2-ри етаж е монтирано КРУ, помещенията за обслужващият персонал и зала за управление на подстанцията.



Снимка 49



Снимка 50



Снимка 51



Снимка 52



Снимка 53

Работните напрежения в помпените станции са 6 kV и 0.4 kV.

Трансформаторните постове на повечето места са в общ блок с КРУ.

Видът, броят, инсталираните им мощности и предназначение, са дадени в следващата таблица.

Таблица 8 - Инсталирани трансформатори в постанция „Помпена станция”

№	КРУ	Трансформатори				
		Входно напрежение	Изходно напрежение	Инстал. мощност	броя	Предназначение
		kV	kV	kVA		
1	КРУ №1 – трафо 1	20.0	6.0	630	1	ПА
2	КРУ №2 – трафо 2	20.0	6.0	630	1	ПА
3	КРУ №3 – възд.въвод	20.0	6.0		1	Осн.захр-не
4	КРУ №4 – възд.въвод	20.0	6.0			Резервно захр-не
5	КРУ №5	20.0	6.0			Мерене основно
6	КРУ №6	20.0	6.0			Мерене резерв
7	КРУ №7 – трафо 3	20.0	6.0	630	1	ПА
8	КРУ №8 – трафа 4	20.0	6.0	630	1	ПА
9	КРУ №9 – възд.извод	20.0	6.0			Пречиств.станция
10	КРУ №10	20.0	6.0			Резерв
11	КРУ №11	20.0	6.0			Мост
12	КРУ №12	20.0	6.0			Мост
13	КРУ №13 – трафо 5	20.0	6.0	630	1	ПА
14	КРУ №14 – трафо 6	20.0	6.0	630	1	ПА
15	КРУ №15	20.0	6.0			Мост
16	КРУ № 16 – трафо 7	20.0	0.4	160		Собствени нужди

Търговското измерване на електрическа енергия, консумирана от ХВ „Среченска бара” се извършва на страна 20 kV в подстанция 110 kV „Берковица” и контролно в килия № 5.

Меренето на резервното хранване е в килия № 6, чрез тритарифен индиректен електромер за активна и реактивна енергия.

От КРУ № 9 на Подстанция „Помпена станция” става хранването с електроенергия 20 kV за „Пречиствателна станция”

В „Пречиствателна станция” са изградени трансформаторни подстанции (ТП), в които са монтирани два броя маслени трансформатори тип ТМ400 kVA, напрежение 20/0.4 kV, в комплект с релейни табла.

Силовите трансформатори се захранват по схемата „електропровод - прекъсвач (КРУ) - разединител - трансформатор”. Управлението на прекъсвачите е от командна зала на съответната помпена станция.

На страна НН се захранват сградните разпределителни табла и таблата НН на различните съоръжения.

Като цяло електроинсталациите са в добро техническо състояние.

3.1.2. Производство на реактивна енергия

Основни консуматори на електрическа енергия във ХВ „Среченска бара” са асинхронни електродвигатели, които генерират реактивна енергия.

С цел подобряване факторът на мощността на всяко помпено съоръжение е монтирана степенна компенсационна кондензаторна уредба.

Общата инсталирана мощност на монтираните кондензаторни батерии е 1000 kVA_r.

Всички кондензаторни батерии, монтирани в трансформаторните постове на Хидровъзела са с маслено-хартиена изолация. Те са с изтекъл срок на годност, физически и морално остарели и работят с големи загуби на активна енергия. Освен това имат ниска експлоатационна надеждност, пожароопасни са и при бракуване съдържащото се в тях кондензаторна масло води до екологично замърсяване на околната среда.

Основната цел е факторът на мощността да има стойности около и над 0.9.

Инсталираните мощности на кондензаторните батерии в помпените станции са дадени в следващата таблица.

Таблица 9 - Инсталирани мощности на кондензаторните батерии

Съоръжение	Кондензаторни батерии			
	Инсталирана мощност	Брой	Обща инсталирана мощност	Работно напрежение
	kVAr		kVAr	kV
Помпа 20 НДС	150	4	600	6
Помпа 900Д 50А	200	2	400	6
			1000	

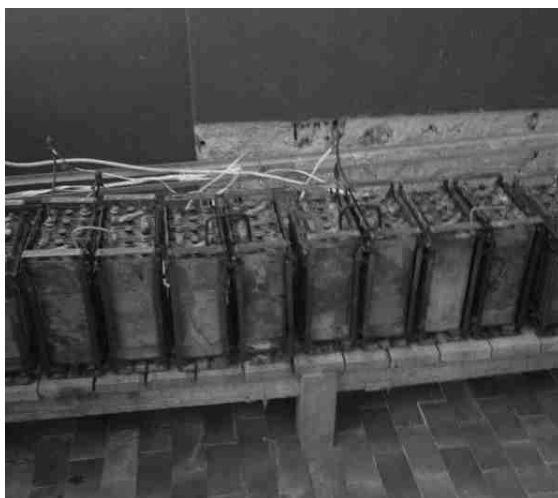
За осигуряване ел.енергията за функциониране на релейната апаратура в подстанцията по време на аварийни спирания на захранващото напрежение и осигуряване на аварийно осветление по време на аварии в подстанцията са монтирани акумулаторни батерии.

Акумулаторните батерии се намират в отделни помещения в подстанциите.

Акумулаторните помещения са снабдени със зарядна станция, която по време на нормална работа поддържа номинално напрежение на батерията.

Технически данни за АБ:

- Акумулаторни батерия 110V /20x6V/;
- Зарядна станция 220/110V



Снимка 54

3.1.3. Основни консуматори на електрическа енергия

Основните консуматори на електрическа енергия са двигателите на помпите.

Инсталираните мощности на съоръженията в помпените станции са дадени в следващата таблица.

Таблица 10 - Инсталирани мощности на съоръженията

Обект	Съоръжение	Тип	Мощност	Брой	Обща мощност
			kW		kW
Помпена станция	помпа	20 НДС	150.0	4	600.00
	помпа	900Д 50А	400.0	2	800.00
	ел.задвижване		2.2	14	30.80
Пречиствателна станция	компресори		100.0	2	200.00
	помпи		3.0	2	6.00
	помпи		75.0	3	225.00
	ел.оборудване		45.0	1	45.00
Котелна централа	ел.оборудване		8.0	1	8.00
Столова и кухня	ел.оборудване		35.0	1	35.00

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Администрация	ел.оборудване		45.0	1	45.00
В. лаборатория	ел.оборудване		8.0	1	8.00
Жилищна сграда	ел.оборудване		16.0	1	16.00
					2 018.80

3.1.4. Осветителни системи

В Помпена станция осветлението е изпълнено с енергоспестяващи тела ЛОТ 3x36 W.

В сградата на подстанцията осветлението е изпълнено с ЛОТ 4x18 W. В коридорите и санитарните помещения са монтирани ЛНЖ 60W.

В Пречиствателна станция осветителните тела в отделните сгради са ЛОТ 4x18W, ЛОТ 2x36 W, плафони 60W. В коридорите и санитарните помещения са монтирани ЛНЖ 60W.

Външното осветление в Хидровъзела и по язовирната стена е ЛОТ 54W.

Инсталираните мощности на осветителните системи са дадени в следващата таблица.

Таблица 11 - Инсталирани мощности на осветителните системи

Тип	Брой лампи в тяло	Мощност	Брой тела	Обща мощност
		W		kW
ЛОТ 4x18 W	4	72	66	4.75
ЛОТ 2x36 W	2	72	52	3.74
ЛОТ 54 W	1	54	72	3.88
Плафони 60W	1	60	52	3.12
ЛНЖ 60 W	1	60	40	2.40
ЛНЖ 75W	1	75	25	1.88
Енергоспест. 16 W	1	16	80	1.28

				21.05
--	--	--	--	-------

Осветителните тела нямат датчици за осветеност или присъствие и се управляват ръчно.



Снимка 55



Снимка 56



Снимка 57



Снимка 58



Снимка 59

3.1.5. Системи за отопление

В Помпена станция отоплението на помещенията се извършва с електрически радиатори.

Отоплението в пречиствателна станция са осъществява от един котел на твърдо гориво.

Отоляемите помещения са сравнително малки и в междинния сезон се отопляват с електроуреди.



Снимка 60



Снимка 61

3.2. Подсистема за доставка, производство, разпределение и потребление на топлинна енергия

3.2.1. Производство на пара

Парова централа

За осигуряване на отопление през отоплителния сезон се използва котел на твърдо гориво – въглища, който произвежда пара с ниски параметри.

Котела е монтиран в самостоятелна сграда - Паровата централа, намираща се в близост до административната сграда.

Паровата централа е в експлоатация от 1964г., когато започва работа ХВ „Среченска бара”.



Снимка 62

В началото е монтиран водотръбен парен котел на твърдо гориво. Котелът е скарров, без екрани, с монтиран димен вентилатор, с тръбни снопове и зидария в горивната камера.

В същото помещение на по-късен етап са монтирани и два броя пламъчно - тръбни парни котли на дизелово гориво – „Плам 2504 и „ОН350”, окомплектовани с дизелови горелки „Метеор”. Дизеловите котли не работят от години.

Към настоящият момент осигуряването на нуждите от пара, като топлоносител използван за отопление на сградите в ХВ „Среченска бара”, работи единствено котела на твърдо гориво.

Горивна камера на котела е в лошо състояние.

Липсва всякаква документация за техническите параметри на котела и извършвани профилактики.

Котелът средно годишно изгаря 150т. домбаски въглища, като произвежда суха наситена пара. Липсва парометър и разходомер за горивото и питателната вода. Кондензът не се връща в системата, единствено от бойлера за подгръване на питателна вода има върнат конденз. Загубите в системата от невърнат конденз са значителни.

Паропроводите и спирателната арматура са в лошо състояние. Липсват кондензни гърнета и помпи. При огледа се установи, че системата на практика е отворена.



Снимка 63



Снимка 64



Снимка 65



Снимка 66



Снимка 67



Снимка 68

Извършените ремонтни дейности на котела в миналото дават възможност да се пресметне ефективността на котела и парокондензната инсталация на база наблюдение и информация от обслужващия персонал. Централата работи с непълно натоварване 24 часа в денонощието.

Като цяло котелът е в лошо техническо състояние.

Отоплителна инсталация

Изградената отоплителна инсталация в отделните сгради е изпълнена с черни газови тръби за скрит монтаж.

Инсталацията е морално остаряла и с чести течове.

Монтираните отоплителните тела са чугунени радиатори, в по-голямата си част с неработеща спирателна арматура.



Снимка 69

В част от помещенията се извършва доотопляне с ел. печки, ел. радиатори и самостоятелни климатични тела.

3.3. Подсистема за гореща вода за битови нужди

За осигуряването на битова гореща вода се използват електрически бойлери.

Във всяка сграда са инсталирани по един електрически битов бойлер с обем 80 л и мощност 3 kW. Бойлерите са постоянно включени. Терморелета им функционират нормално.

Годишната консумация за БГВ се равнява на 25,5 MWh.

3.4. Подсистема за вода за технологични нужди

Във ХВ „Среченска бара” водата се използва за технологични нужди при издвършването на филтърните промивки. За целта се използва филтрирана вода от басейн за собствени нужди.

От 2010 г. се води мерене и се записва използваното количество промивна вода.

Захранването с вода за битови нужди и хлорирането, е чрез гравитачен водопровод „Тодорини кули”. Тъй като раходите са малки те не са включени в извадката формираща енергийния баланс на хидровъзела.

3.5. Електропроизвеждащи системи

Няма ел.произвеждащи системи.

3.6. Системи за подготовка на сгъстен въздух.

В ХВ „Среченска бара” сгъстен въздух се използва за извършване на промика на филтърните клетки.

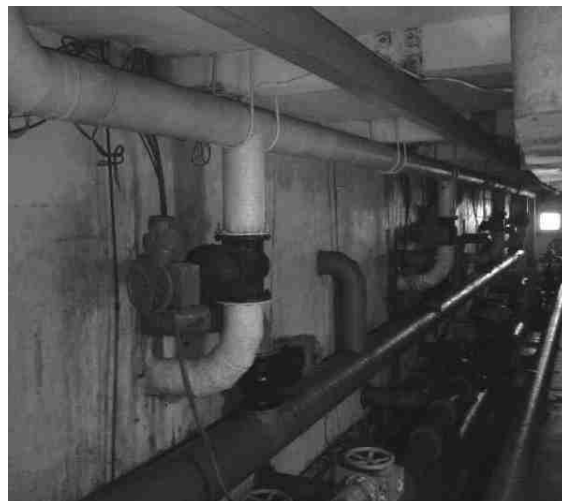
Монтирани са два броя въздуходувки VEB Zwickaher Maschinemablik, тип Gron 300/420 за подаване на въздух, с производителност 5080m^3 и налягане $1-1,4\text{kPa/cm}^2$. Въздуходувките са купирани с трифазни асинхронни електродвигатели с $N=100\text{kW}$ и $n=980\text{ 1/min}^{-1}$ (изработени завод „В. Коларов” през 1960 година). За промивка се използва един агрегат, а втория е резерв.

В помещението са монтирани и два броя бутални компресори с $N=2.2\text{kW}$, обслужващи хидрофорната уредба за собствени нужди. В северната част на „ново филтърно” са монтирани още два въздуходувки, но поради технически причини те не се използват.

Изградената въздухопреносна мрежа е стоманена, изпълнена с арматура и съответните електрозадвижки.



Снимка 70



Снимка 71

3.7. Системи за студопроизводство.

Няма студопроизводство.

4. ЕНЕРГИЙНИ БАЛАНСИ НА ХИДРОВЪЗЕЛ „СРЕЧЕНСКА БАРА”

Хидровъзел „Среченска бара” закупува два вида енергоносители – електрическа енергия и въглища.

Възприето е консумациите на тези енергии да се измерват в различни мерни единици - на електрическата енергия в kWh, а на твърдите горива в тона. За да може да се извършва пряко сравнение между двата вида енергии, е подходящо консумацията на твърдо гориво да се представя и в мерната единица kWh.

Потреблението на въглища не е свързано пряко с основния производствен и технологичен процес. Консумацията им има сезонен характер, тъй като се използват единствено за отопление.

Анализът е върху информацията за подадена питейна вода и консумацията на електроенергия и въглища за периода януари 2012 – декември 2014 г.

4.1. Баланси на електрическата енергия

За оценка приходната част на баланса на електрическата енергия са събрани и анализирани данни за годишното, месечното и денонощното потребление на електрическа енергия.

Разходната част на баланса на електрическата енергия е съставена на основата на данните от монтираните в Помпена станция и в Пречиствателна станция помпи на Хидровъзела и други основни технологични съоръжения, както и от параметрите на останалите консуматори на електрическа енергия.

Общата годишна консумация на електрическа енергия през 2012-2014 е между 5 086.3 и 4 105.7 MWh, като през 2013 е 4 981.1 MWh.

В следващата таблица са показани обобщенни данни за консумацията на енергия за 2014 година и разходите за тяхното заплащане (без ДДС).

Таблица 12 - Консумация и разходи за енергия през 2014 година

Енергоносител	Енергия [kWh]	Енергия [%]	Разходи [лева]	Разходи [%]
Електро енергия	4 105 784	82.30	488 185	100
Въглища	883 120	17.70	-	
Общо енергия	4 988 904	100	-	

4.1.1. Анализ на консумацията на ел. енергия в месечни временни интервали и базови линии на енергопотреблението

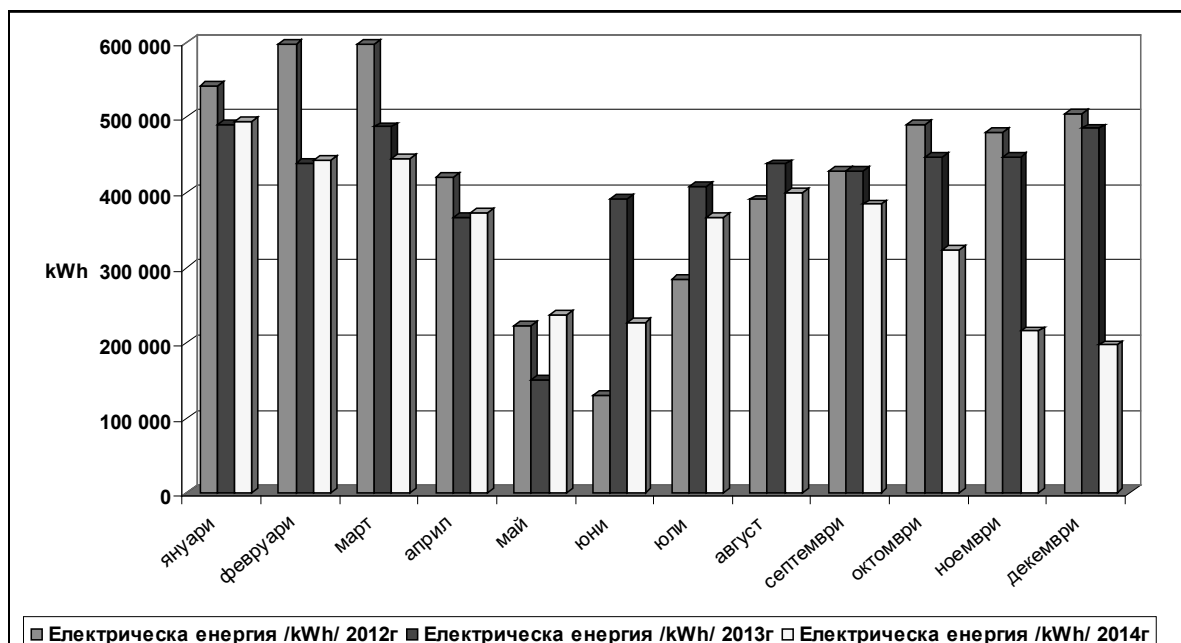
Годишното потребление на електрическа енергия през периода от 2012 г. до 2014 г. са показани в таблица 12.

Таблица 13 - Годишна консумация на ел.енергия за периода 2012-2014г.

Месец/ Година	Електроенергия [kWh]		
	2012	2013	2014
януари	541 846	489 685	493 901
февруари	597 194	438 799	443 011
март	597 981	487 227	444 953
април	420 749	367 378	373 056
май	222 276	150 051	238 105
юни	129 411	392 272	226 163
юли	283 972	408 547	365 978
август	390 450	437 799	400 524
септември	427 785	428 309	384 374
октомври	489 955	447 818	323 023
ноември	480 014	447 965	215 623
декември	504 743	485 206	197 073
Общо	5 086 376	4 981 056	4 105 784

В графичен вид годишното електропотребление е представено на фиг.17.

Фигура 20 - Годишно електропотребление за периода 2012-2014г.



Годишната продукция по месеци за периода 2012-2014г. е представена в таблица 13.

Таблица 14 – Годишно изпомпана вода за периода 2012-2014г.

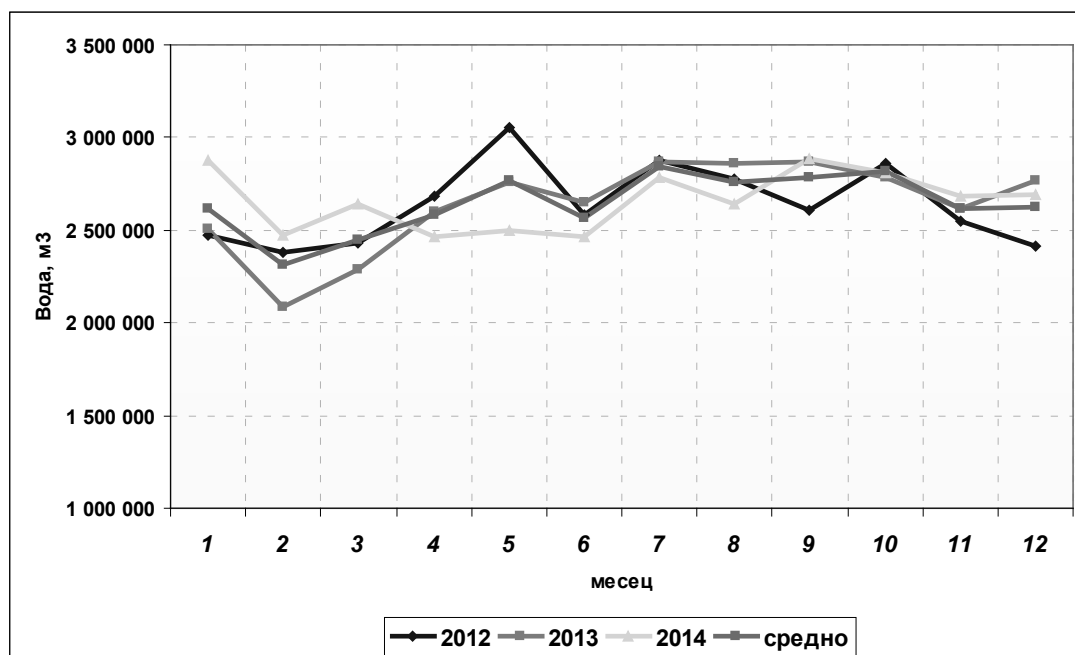
Месец/ Година	Изпомпана вода [м³]		
	2012	2013	2014
януари	2 476 282	2 510 090	2 874 096
февруари	2 379 515	2 088 930	2 475 384
март	2 431 050	2 285 311	2 638 168
април	2 681 720	2 598 352	2 465 305
май	3 054 248	2 762 113	2 494 773
юни	2 586 566	2 647 406	2 464 680

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

юли	2 879 600	2 868 420	2 781 028
август	2 774 840	2 856 897	2 643 872
септември	2 605 858	2 867 527	2 889 550
октомври	2 856 161	2 783 961	2 806 980
ноември	2 545 631	2 615 021	2 687 430
декември	2 417 656	2 765 324	2 695 320
Общо	31 689 127	31 649 352	31 916 586

В графичен вид месечното производство на продукция по години е представено на фиг.18.

Фигура 21 - Произведена продукция за периода 2012-2014г.

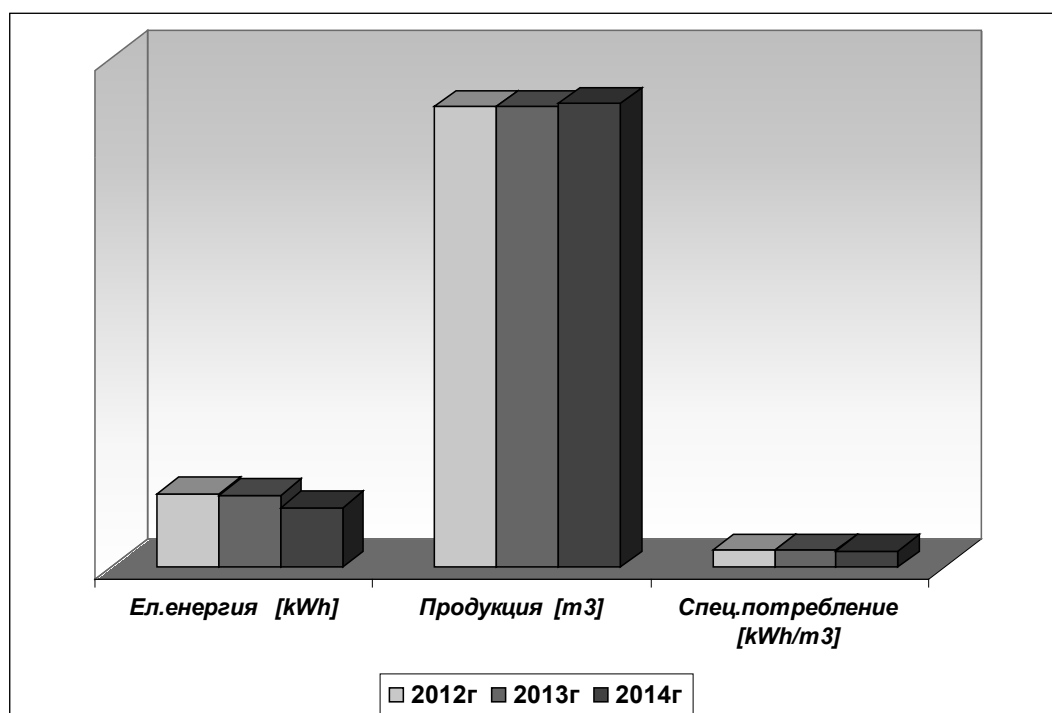


На следващата таблица и фигура са показани за анализирания период изпомпаната вода от ПС, сумарната консумация на ел. енергия и общоприетият показател за енергийна ефективност специфичното потребление (изразходваната енергия на единица произведена продукция).

Таблица 15 - Производство, консумация и специфично потребление по години

Година	Производство [m ³]	Енергия общо [kWh]	Специфично потребление [kWh/m ³]
2012	31 689 127	5 086 376	0.161
2013	31 649 352	4 981 056	0.157
2014	31 916 586	4 105 784	0.129
Средно	31 751 688	4 724 405	0.149

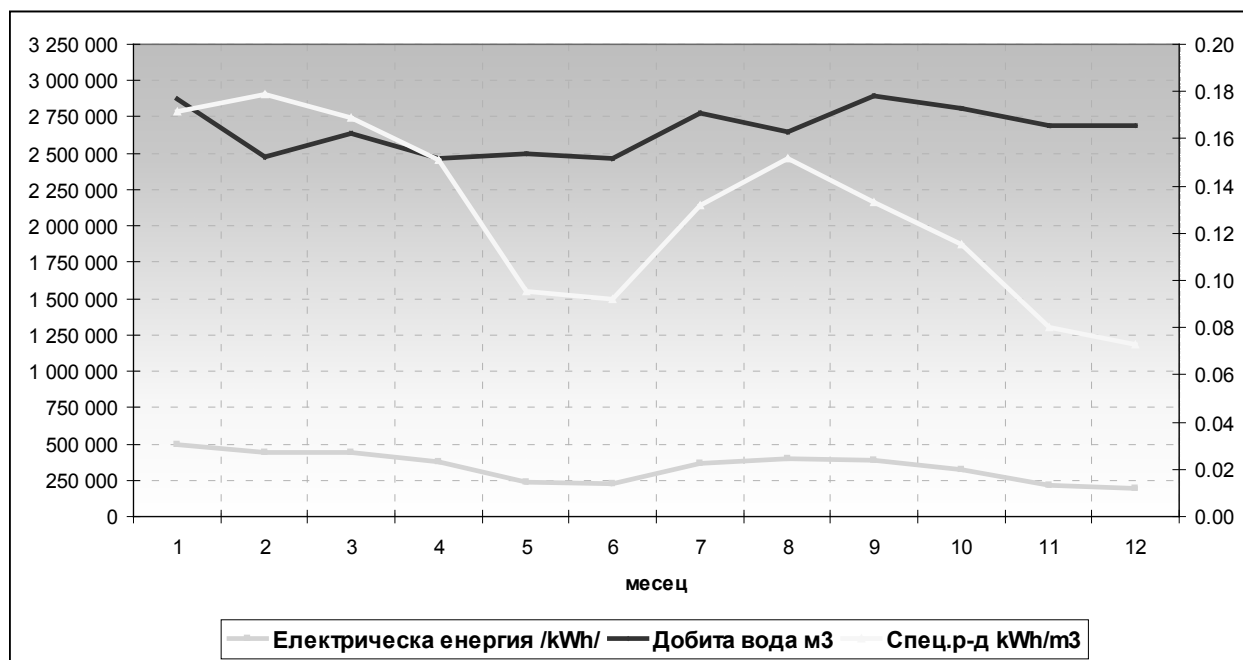
Фигура 22 - Производство, консумация и специфично потребление по години



За обследвания период добитата вода се е запазила почти непроменена, а разходът на ел.енергия е намалял с 21% спрямо 2013г.. Вследствие на това специфично потребление се е намалило с 22%.

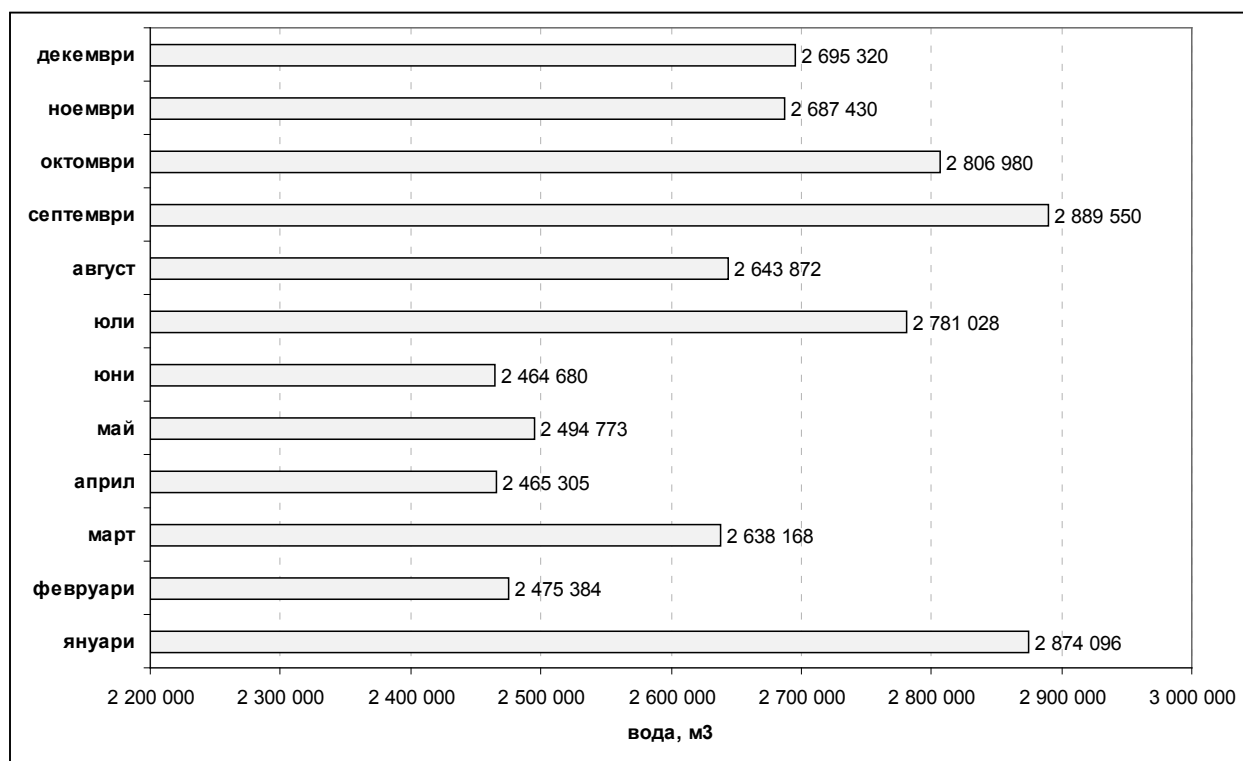
Изпомпаната вода от ПС, консумацията на ел. енергия и специфичната консумация по месеци за 2014 г. са показани на следващата фигура.

Фигура 23 - Производство, консумация и специфично потребление по месеци за 2014 г.



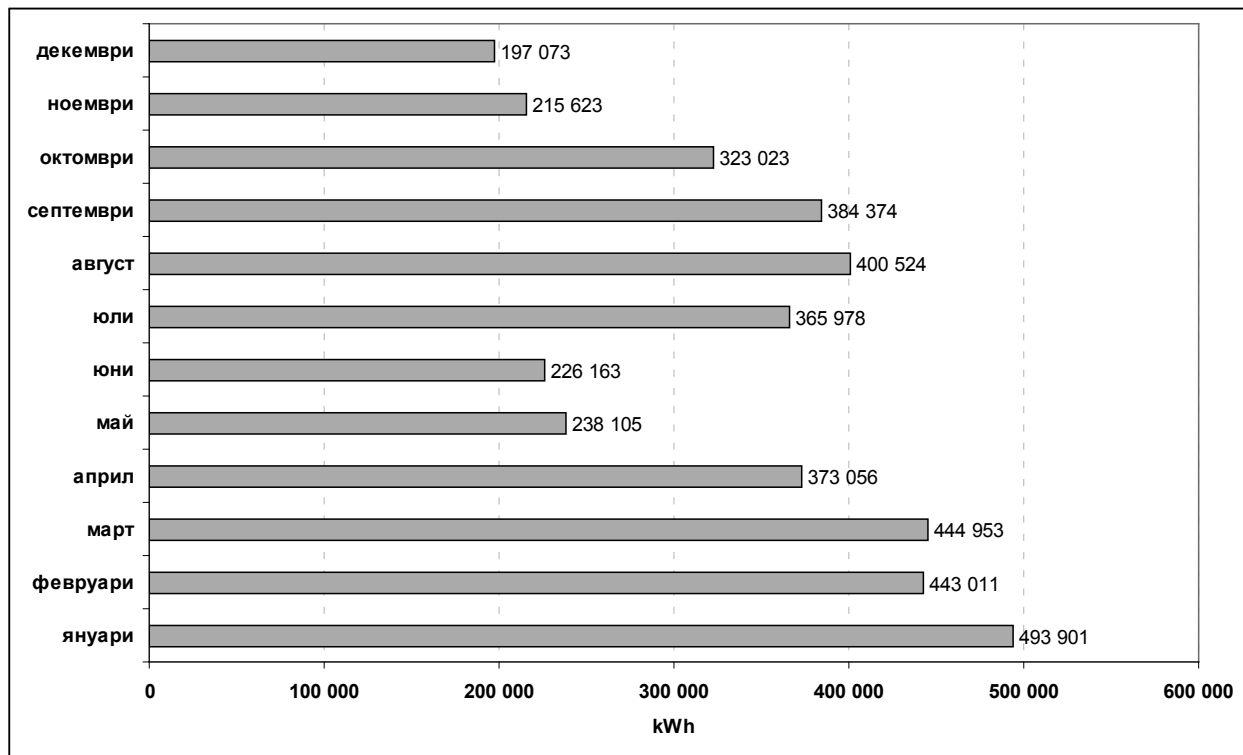
Произведеното количество вода за 2014 г по месеци е показано на следващата фигура.

Фигура 24 - Количество изпомпана вода за 2014 г по месеци



Консумираната за целта ел.енергия за 2014 г по месеци е показано на следващата фигура.

Фигура 25 - Консумираната ел.енергия за 2014 г по месеци

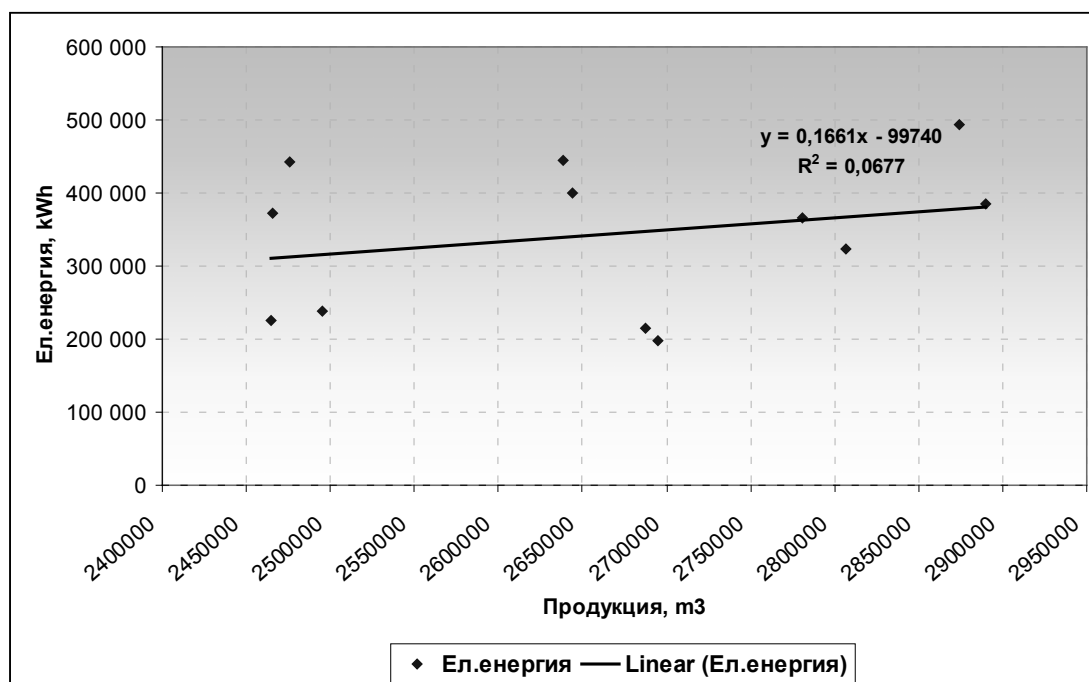


Средната стойност на консумираната ел.енергия за периода когато ПС работят активно е около 590 MW. В тях е консумация за осветление, отопление и БГВ. Към разходите за тази електроенергия трябва да се прибавят и разходите за експлоатационен персонал.

Консумираната електроенергия за доставка на сурова вода зависи пряко от нивото вода в язовира. Количеството електроенергията използвана за промивки зависи от качествата (мътността) на постъпващата вода.

Зависимостта – консумирана енергия/продукция, определена чрез линеен регресионен анализ (базова линия) е показана на следващата фигура.

Фигура 26 - Базова линия на консумацията на ел.енергия за 2014 г.



Характеристиката е с висок коефициент на съгласуваност и може да се използва за нормиране и прогнозиране на разходите на ел. енергия.

4.1.2. Анализ на консумацията по потребители и производствени подразделения

Балансът на средното годишното натоварване на електрическите мощности на Хидровъзела е направен на базата на предоставените ни данни за произведената продукция и консумацията на ел.енергия за 2014 г.

През 2014г. е закупена ел.енергия в размер на 4 106 MWh.

На базата на анализи извършени преди периода на обследването са приети 57 MWh средно годишни загуби за пренос и трансформация. Годишна консумация на технологичните съоръжения, осветлението, отоплението и БГВ е 4 048.7MWh, вземайки в предвид годишните загуби.

На базата на данните за добитата вода и от предоставената ни информация за номиналните дебита на помпите и коефициента на използването им вследствие износването са определени средно годишните работни часове на помпите. Работните часове на

спомогателните съоръжения (шибъри, телфери) са приети по експертна оценка. Коефициентите на натоварване на двигателите на помпите, базата на частични измервания е приет 0.9.

Работните часове на осветителните тела са определени на базата на времето на използване на помещенията и степента на използване на естествено осветление.

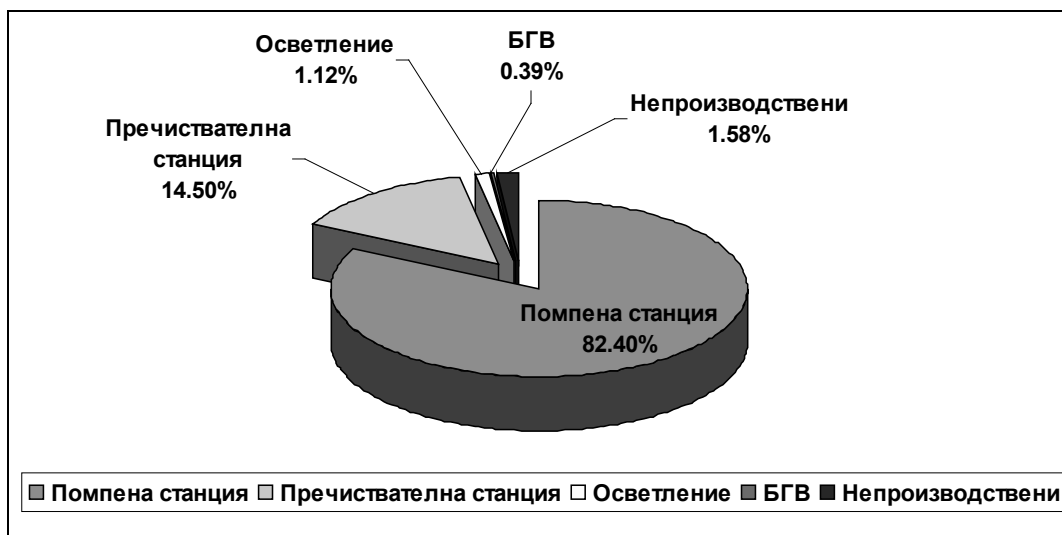
Работните часове на отоплителните уреди са определени на базата на средно дневното време на използване на помещенията и 165 средно годишни отоплителни дни за района на гр. Монтана.

Разпределението на общата годишна консумация по основни подразделения е дадена в следващите таблица и фигура.

Таблица 16 - Разпределение на общата годишна консумация по основни подразделения

	Наименование	Годишна консумация	
		[MWh]	%
	Обща консумация	4048.7	100
1	Помпена станция	3336.2	82.40%
2	Пречиствателна станция	587.1	14.50%
3	Осветление	45.4	1.12%
4	БГВ	15.9	0.39%
5	Непроизводствени	64.1	1.58%

Фигура 27 - Разпределение на общата годишна консумация по основни подразделения



Разпределението на годишната консумация по видове консуматори е дадена в следващите таблица и фигура.

Таблица 17 - Разпределение на годишната консумация по видове консуматори

Наименование	Общо	в това число ел.енергия за:			
		Технология	Непроизвод- ствени	Осветление	БГВ
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Закупена ел.енергия	4 105.7				
Общозаводски загуби	57.0				
Консумирана ел.енергия	4 048.7	3923.3	64.1	45.4	15.9

Фигура 28 - Разпределение на годишната консумация по видове консуматори



Инсталираните мощности и годишната консумация за технологичното и непроизводствено оборудване по видове консуматори са дадени в следващите таблици.

Таблица 18 – Производствени

Вид машина	Брой машини общо	Единична инсталирана мощност	часове голимо	инсталира на	Годишна консумация	
	бр.	[kW]	h	[kW]	[MWh]	%
Общо:	28			1906.8	3923.3	100
Помпа 20НДС	1	150.00	2520	150.0	378.1	1.0
Помпа 20НДС	1	150.00	2679	150.0	401.8	1.0
Помпа 20НДС	1	150.00	2520	150.0	378.1	1.0
Помпа 20НДС	1	150.00	2749	150.0	412.3	1.0
Помпа 900Д 50А	1	400.00	2051	400.0	820.5	1.0
Помпа 900Д 50А	1	400.00	2051	400.	820.5	1.0
Ел.задвижване	14	2.20	175	30.8	5.4	1.0
Компресори	2	100.00	1050	200.0	210.0	1.0
Каугул. Помпи	2	3.00	1540	6.0	9.2	1.0
Промивачни Помпи	3	75.00	1960	225.0	441.1	1.0
Ел.оборудване	1	45.00	1027	45.0	46.2	1.0

Годишната консумация на технологичното оборудване 3923.3 MWh.

Таблица 19 – Непроизводствени

Вид машина	брой машини	общо единична инсталирана мощност	часове годинишно инсталирана	Годишна консумация	
	бр.	[kW]	h	[kW]	[MWh] %
Общо:				133.1	125.4 100
БГВ	7	3,0	757	21.0	15.9 1.0
Осветление	-	21,0	2152	21.1	45.4 1.0
Непроизводствени	-	112,0	572	112.0	64.1 1.0

Годишната консумация на непроизводствените консуматори е 125.4 MWh.

4.1.3. Изводи и препоръки относно електропотреблението

1. Технологичното и енергийно оборудване във „Водоснабдяване и канализация” ООД - Монтана е в добро състояние и се поддържа в съответствие с предписанията.
2. ХВ „Среченска бара” използва като единствен енергоносител за производствена дейност електрическа енергия. Общата консумация на енергия за 2014 год. е 4 048.7MWh, намалена с годишните загуби за пренос и трансформация.
3. За обследвания период количеството на добитата вода е почти непроменено спрямо 2013г. Консумацията на ел. енергия е намалял с 21%. Вследствие на това специфично потребление се е намалило с 22%.
4. Измерването на общите консумации на ел. енергия се осъществява чрез приборите за търговско мерене. Меренето е на страна 20 kV. За помпените станции няма диференцирано мерене по консуматори.

5. На централно ниво има изградена диспечерска система, но тя не включва контрол на енергийните разходи и времето на работа на основните съоръжения, а изпълнява само функции по управление на водите.
6. Основните енергоемки съоръжения в хидровъзела са помпите. Те са с различна степен на амортизация и енергоемкост. Превключването и натоварването им се определя по технологични съображения. Предприятието провежда политика по подмяна на помпите с такива с по-малка енергоемкост и възможност за дистанционно управление.

4.2. Баланси на топлинната енергия

4.2.1. Анализ на годишното потребление на твърдо гориво

Анализът на годишното потребление на въглища обхваща периода от 2012 до 2014 година. Консумираните количества са отчетени от първични счетоводни документи.

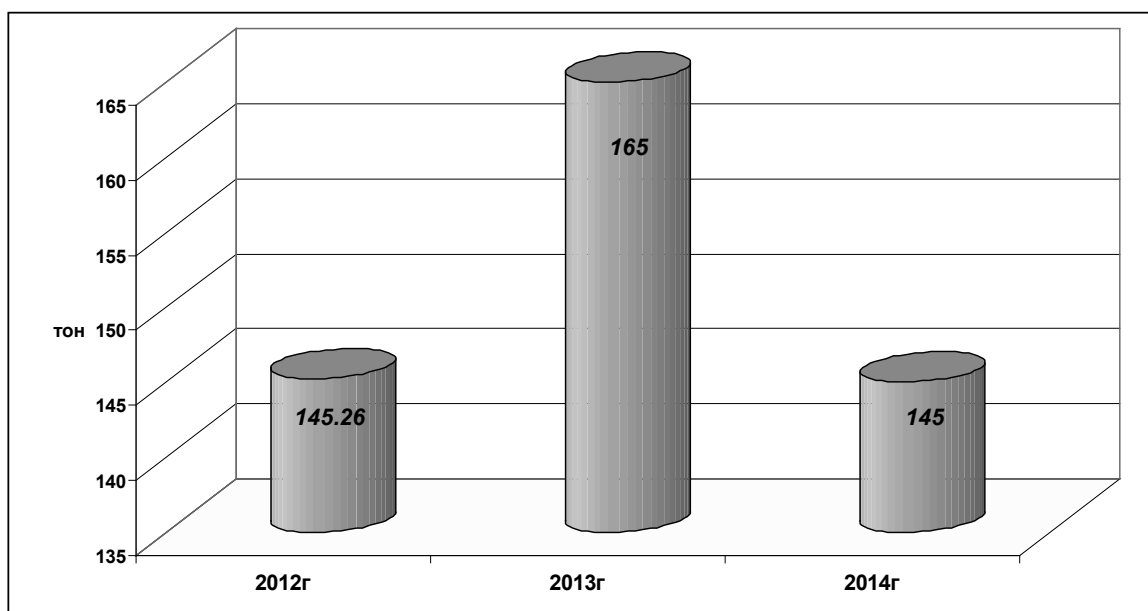
В таблица 19 са показани обобщенни данни за консумацията на въглища за периода 2012-2014 г. През 2012 година са изразходвани 145.26 тона, през 2013 – 165 тона и 2014 година – по 145 тона. Средната консумация на въглища за периода е за периода е 151.75 тона или 833 120 kWh.

Данните за консумацията на въглища през периода 2012 – 2014 година са представени в графичен вид на следващата фигура.

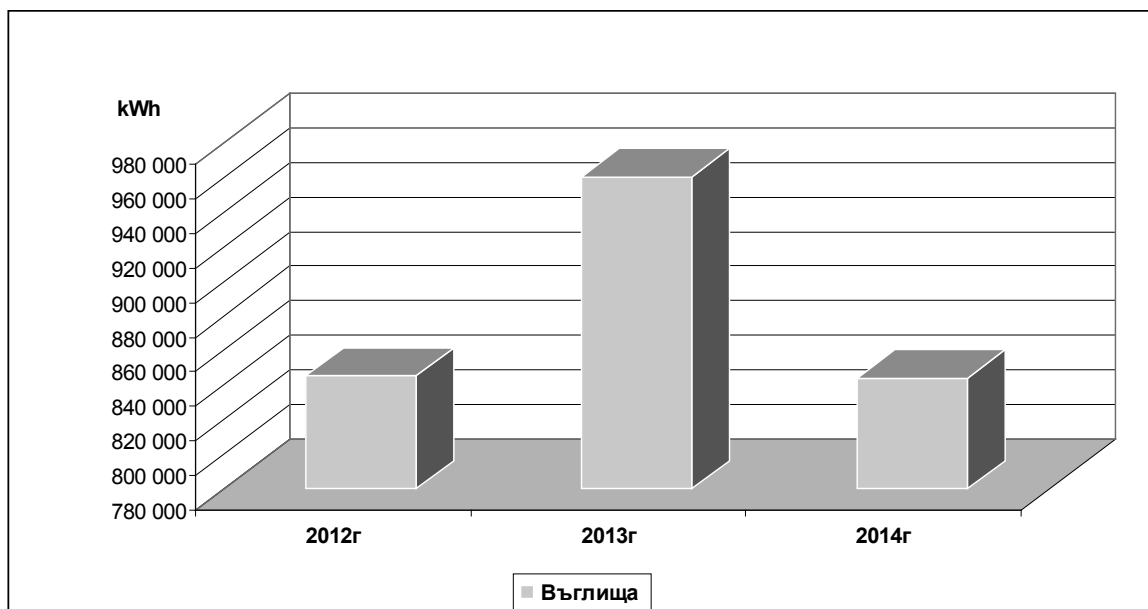
Таблица 20 - Консумация на въглища за периода 2012-2014г

Година	2012г	2013г	2014г
тон	145.26	165	145
kWh	845 333	960 208	843 819
Средно	151.75 тон		883 120 kWh

Фигура 29 – Годишна консумация на въглища за периода 2012-2014г. (ton)



Фигура 30 – Годишна консумация на въглища за периода 2012-2014г. (kWh)



4.2.2. Изводи и препоръки относно потреблението на топлинна енергия

Анализът на годишното потребление на въглища показва, че единственият им консуматор е котелната централа произвеждаща пара, като топлоизточник за отопление на сградите през зимният период.

Парокотелната централа е морално и технически остаряла. Тъй като липсват измервателни уреди, разпределението на топлинната енергия по консуматори се извършва на база отопляеми обеми и поддържан температурен режим. Реална базова линия не може да бъде съставена.

5. ТЕХНИЧЕСКИ ПРЕПОРЪКИ И МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

5.1. Основни допускания при използването на финансовия модел

Финансов модел - ENSI

Използваният модел е в съответствие с “Guide to cost-benefit analyses of investment projects” prepared for the Evaluation Unit DG Regional Policy European Commission and sponsored by Structural Fund (SF), Cohesion Fund (CF) and Instrument for Pre-Accession Countries (ISPA).

Анализът на финансовите показатели и паричните потоци на проекта са извършени със софтуер “Финансови изчисления на ЕНСИ. Този софтуер е приет за легитимен от Агенция за устойчиво енергийно развитие.

В Таблица 21 е представен финансов анализ за реализацията на енергоспестяващи мерки в резултат на извършените пресмятания.

5.2. Списък на предлаганите енергоспестяващи мерки

В таблица 20 са представени енергоспестяващите мерки идентифицирани по време на обследването на обекта.

Таблица 21 - Описание на енергоспестяващите мерки

№	Описание на мярката
ЕСМ-1	Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „Администрация“ на ХВ „Среченска бара“
ЕСМ-2	Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „Столова“ на ХВ „Среченска бара“
ЕСМ-3	Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „Жилищен блок“ на ХВ „Среченска бара“
ЕСМ-4	Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „КПП“ на ХВ „Среченска бара“
ЕСМ-5	Изграждане на фотоволтаичен парк с мощност от 1000 kW за покриване на собствени нужди на предприятието
ЕСМ-6	Доставка и монтаж на малка ВЕЦ на тръба за връщане на пречистени води на ПСОВ Монтана
ЕСМ-7	Доставка и монтаж на вятърни турбини с малка мощност (2 kW) на площадка на ПСОВ Монтана

5.2.1. ЕСМ-1: Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „Администрация“ на ХВ „Среченска бара“

Съществуващо положение:

Разглежданата сграда е разположена на един етаж и сутерен. На площта и са разположени работни кабинети, лаборатории, заседателна зала, санитарни възли и други сервизни помещения.

За изграждането на сградата е реализирана монолитна стоманобетонна конструкция със стени изградени от вътрешно и външно измазана тухлена зидария. Техническото им състояние е добро, но топлоизолационните им свойства са лоши. Не е положена външна топлоизолация.

Дограмата на сградата е подменена с нова PVC и алуминиева такава с остъкляване от двоен стъклопакет и отлични свойства на топлосъхранение.

Покривът на сградата е плосък, директно граничещ с отопляваните помещения, с обособен въздушен слой и топлоизолационен слой от сгурия. Техническото му състояние е добро.

Подът на отопляваната част от сградата граничи с неотопляваният сутеренен етаж. Техническото му състояние е добро. Топлоизолационните му свойства също са сравнително добри.

Отоплението на сградата се осъществява от общ за цялата площадка на обекта парен котел на въглища, подробно описан по – горе в доклада. Отоплителната инсталация е парна като кондензат не се връща. Техническото състояние и на котела и на инсталацията е много лошо. Има големи загуби на топлоносител по тръбната мрежа. На много места липсва тръбна топлоизолация и така допълнително се увеличават загубите на топлинна енергия.

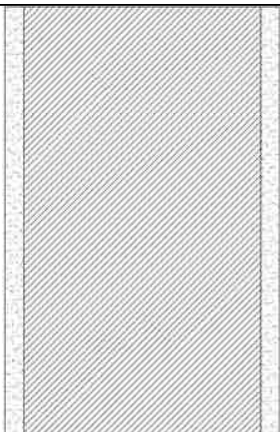
Таблица 22 – общи данни за сградата

Данни за обекта			
Сграда (наименование)	ВиК Монтана - Среченска бара - Администрация		
Адрес	ХВ "Среченска бара"		
Тип сграда	административна		
Собственост	ПД		
Година на построяване	1970		
Брой обитатели + Персонал	10		
График обитатели час/ден		График отопление час/ден	
Работни дни, час/ден	8	Работни дни, час/ден	9
Събота, час/ден	0	Събота, час/ден	0
Неделя, час/ден	0	Неделя, час/ден	0

Таблица 23 – геометрични характеристики на сградата

Застроена площ	Разгъната площ	Отопляема площ	Отопляем обем
m ²	m ²	m ²	m ³
333	666	333	901

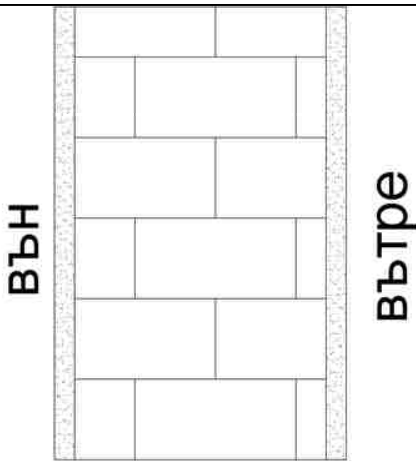
Таблица 24 – описание на външните стени на сградата по типове

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	<div><div>ВЪН</div><div></div><div>ВЪТРЕ</div></div>
2	стоманобетон	0,250	1,630	0,153	
3	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	0,386				
U _f	2,588				

СТЕНА ТИП 2					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
2	Зидария от обикновени плътни тухли на варо-пясъчен разтвор	0,250	0,790	0,316	
3	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	0,550				
U _f	1,820				

СТЕНА ТИП 3					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
2	Зидария от обикновени плътни тухли на варо- пясъчен разтвор	0,450	0,790	0,570	
3	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	0,803				
U _f	1,246				

			ФАСАДИ			
№	Тип	-	И	С	З	Ю
1	Външна стена тип 1	A, m ²	8,85	4,43	4,43	4,43
		U, W/m ² K	2,588	2,588	2,588	2,588
2	Външна стена тип 2	A, m ²	49,14	30,03	2,07	17,47
		U, W/m ² K	1,820	1,820	1,820	1,820
3	Външна стена тип 3	A, m ³			31,25	10,6
		U, W/m ² K	1,246	1,246	1,246	1,246


Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара“
„Водоснабдяване и канализация“ ООД – гр.Монтана

средно		A, m ³	57,99	34,46	37,75	32,50
		U, W/m ² K	1,937	1,919	1,435	1,737

Таблица 25 – описание на прозорците на сградата

Тип					Фасада												Обща Площ по типов е
					И			С			З			Ю			
N	L	h	A	U	n	g	A	n	g	A	n	g	A	n	g	A	
-	m	m	m ²	W/ m ² K	бр	-	m ²	бр	-	m ²	бр	-	m ²	бр	-	m ²	m ²
1	1,40	1,40	1,96	2	12	0	23,52	5	0	9,80	3	0,5	5,88	6	0	11,76	50,96
2	4,35	2,45	10,7	2,2		1	0,00		1	0,00	1	0,6	10,66		1	0,00	10,66
3	2,75	3,40	9,35	2,2	1	1	9,35		1	0,00		0,6	0,00		1	0,00	9,35
А общо										9,80			16,54			11,76	70,97
g средно										0,49			0,55			0,49	
U средно										2,00			2,13			2,00	

Таблица 26 – описание на типовете покриви на сградата

ТОПЪЛ ПОКРИВ ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Мушама битумна хидроизолационна	0,008	0,170	0,047	
2	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
3	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
4	Въздух 200 - 300 mm	0,300	0,940	0,319	
5	Стурия 800 kg/m3	0,300	0,240	1,250	
6	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
7	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
R _{si}	0,100				
R _{se}	0,040				

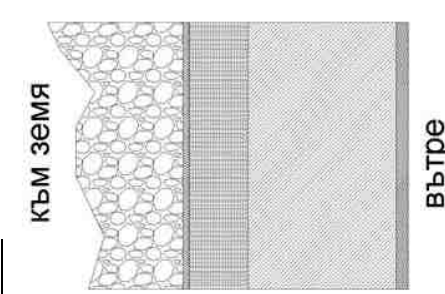
R_f	1,810
U_f	0,513

Покрив			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Топъл покрив ТИП 1	0,513	333
Общо		0,513	333

Таблица 27 – описание на типовете подове на сградата

ПОД НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ ТИП 1					
ПОД КЪМ ЗЕМЯ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
2	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
3	Битум	0,008	0,170	0,047	
4	трамбована баластра	0,500	2,000	0,250	
5		0,000	0,000	0	
ПОД НА ОТОПЛЯВАНО ПОМЕЩЕНИЕ КЪМ НЕОТО					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	паркет	0,020	0,210	0,095	
2	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
3	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
4		0,000	0,000	0	
СТЕНА КЪМ ЗЕМЯ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	трамбована почва	0,500	1,160	0,431	
2	Мушама битумна хидроизолационна	0,008	0,170	0,047	
3	Зидария от камъни с правилна форма при плътност на камъка 2680 kg/m ³	0,600	3,200	0,188	
4	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,010	0,700	0,014	
5		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,170				
R _{se}	0,040				
R _g	0,401				
w	0,300				
dt	1,523				
z`	2,60				
h	0,00				
U _{bf}	0,335				
dw	1,700				
R _w	0,680				
U _{bw}	0,539				
U _w	5,882				
U _f	1,853				
n	0,10				
V	865,80				
A	333,00				
1/U	1,815				
U	0,551				

Под		
Характеристики по типове	U	A

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Под към неотопляем сутерен Тип 1	0,551	333,2
Общо		0,551	333,2

Моделно изследване 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, сравнение с еталонния разход на енергия за сградата и при необходимост – определяне на възможни енергоспестяващи мерки, осигуряващи получаване на сертификат за енергийна ефективност. За целите на 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.



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 годината на построяване и действащите към момента на извършване на обследването норми за

показани в приложения към доклада.

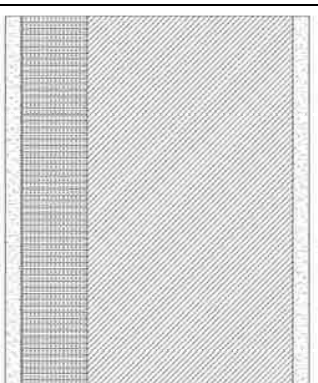
Мярка:

След анализ на получените резултати беше открит потенциал за намаляване на разходите за отопление чрез топлоизолиране на външните стени на сградата и подмяна на източника на отопление чрез преустановяване на сегашният начин на отопление и доставка и монтаж на термopомпени климатични агрегати тип „въздух – въздух“ с висока ефективност на преобразуване.

Топлоизолиране на фасадните стени:

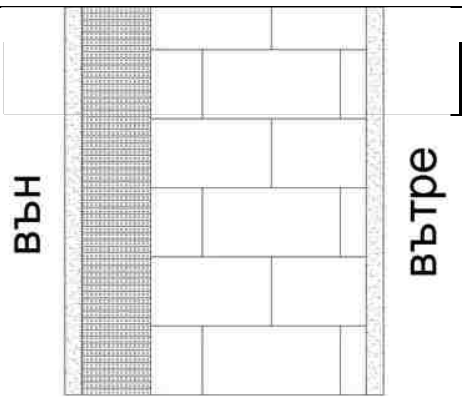
Поради лошите топлоизолационни свойства на външните стени се предвижда топлоизолиране на всички типове външни стени. Предвижда се полагане на EPS (експандиран пенополистирол с висока плътност) с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,034$ W/mK и дебелина от 100 мм от външната страна на стената. Положената топлоизолация се дюбелира с пластмасови дюбели. Отгоре се изпълнява шпакловка с PVC мрежа и тераколово лепило и отгоре се полага финално покритие по избор. За целите на обследването е предвидена минерална мазилка. Да се предвиди полагане на водооткапи където е необходимо. Предвижда се обръщане на площта около прозорците с топлоизолация с дебелина минимум 20 mm.

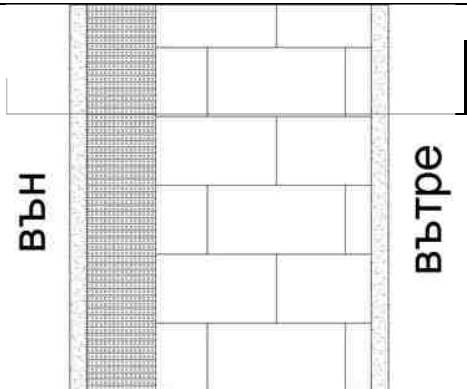
Таблица 28 – детайли на външните стени след полагане на топлоизолацията

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	минерална мазилка	0,005	0,710	0,007	
2	шпакловка с мрежа	0,005	0,870	0,006	
3	EPS 120	0,100	0,034	2,941	
4	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
5	стоманобетон	0,250	1,630	0,153	
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	3,340				
U _f	0.299				

СТЕНА ТИП 2					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	минерална мазилка	0,005	0,710	0,007	
2	шпакловка с мрежа	0,005	0,870	0,006	
3	EPS 120	0,100	0,034	2,941	
4	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
5	Зидария от обикновени плътни тухли на варо-пясъчен разтвор	0,250	0,790	0,316	
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	3,503				
U _f	0.285				

СТЕНА ТИП 3					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	минерална мазилка	0,005	0,710	0,007	
2	шпакловка с мрежа	0,005	0,870	0,006	
3	EPS 120	0,100	0,034	2,941	
4	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
5	Зидария от обикновени плътни тухли на варо-пясъчен разтвор	0,450	0,790	0,570	
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
Rsi	0,040				
Rse	0,130				
Rf	3,757				
Uf	0,266				

Доставка и монтаж на термопомпени климатични агрегати тип „въздух – въздух“ за отопление на сградата

Използваният в момента начин на отопление е скъп и енергоемък. Предвижда се преустановяване на отоплението чрез парният котел. Планира се доставка и монтаж на термопомпени климатични агрегати за отопление на помещенията в административната сграда. Агрегатите ще бъдат с висока ефективност на преобразуване на топлинната енергия и $SCOP \geq 3,50$. По този начин значително ще се увеличи ефективността на оползотворяване на енергийните ресурси и ще се намалят значително разходите за отопление.

Технико – икономическа оценка на мерките:

- Използвана е цена за топлоенергия от въглища в размер на **90 лв. / MWh** на база сегашна цена на въглища.
- Използвани са цени на доставчици и изпълнители за остойностяване на дейностите по мерките.

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

- **Всички посочени цени са без ДДС**

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо положение		След ЕСМ	Икономия			Анализ		
		Въглища	Електроенергия		Въглища	Ел. енергия	Общ процент	Инвестиция	Печалба	Срок на откупуване
-	-	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	лв.	лв.	год.
ЕСМ №1	Изолация на външни стени	186144		144931	41213		22,14	11410,00	3709,17	3,08
ЕСМ №2	ВЕИ	186144		49603	136541		73,35	18500,00	12288,69	1,51
Общо:		186144	0	8390	177754	0	95,49	29910,00	15746,16	1,90

Таблица 29 – екологичен ефект от внедряване на мерките

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо положение		След ЕСМ	Икономия			Анализ		
		Въглища	Електроенергия		Въглища	Ел. енергия	Общ процент	Екологичен еквивалент		Екологичен ефект
-	-	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	g CO ₂ / kWh	g CO ₂ / kWh	тона CO ₂
ЕСМ №1	Изолация на външни стени	186144	0	144931	41213	0	22,14	439	683	18,09
ЕСМ №2	ВЕИ	186144	0	49603	136541	0	73,35	439	683	57,89
Общо		372288	0	194534	177754	0	47,75			75,98

Фигура 31 – сравнение по срок на откупуване на предвидените мерки

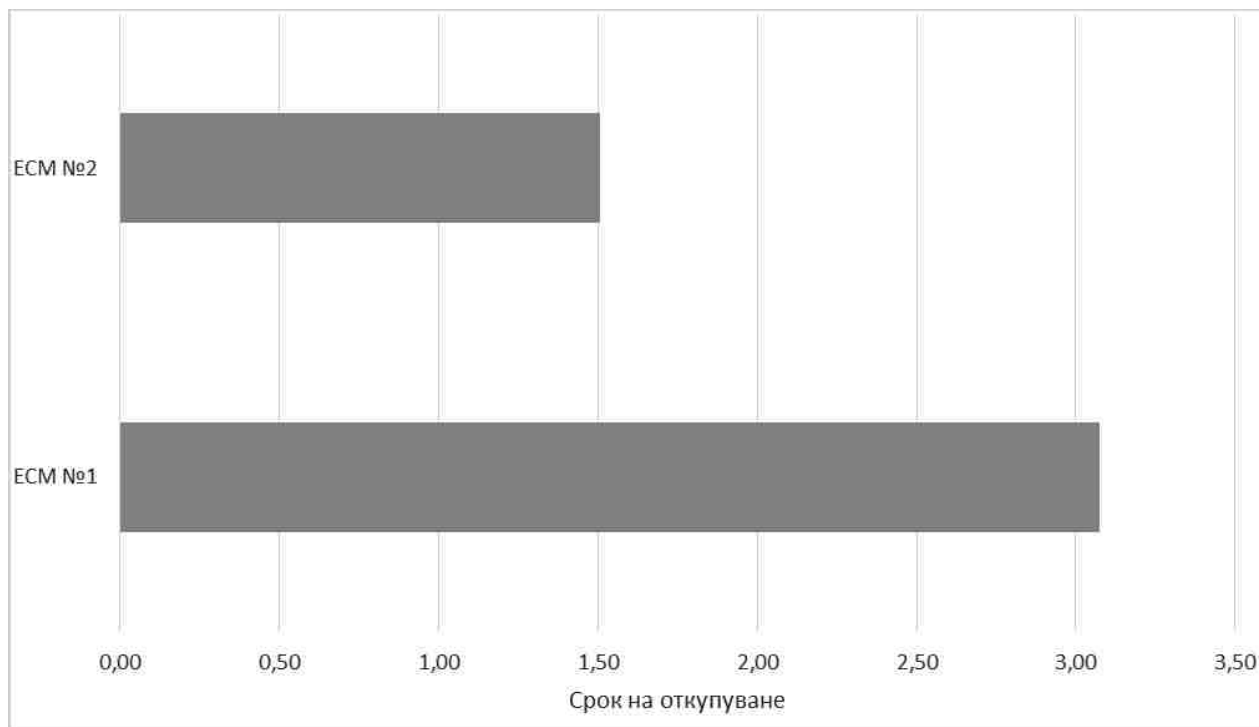


Таблица 30 – икономическа оценка на мерките

Отпечатано от софтуер "Финансови изчисления" на ЕНСИ

Проект:	Среченска бара Администрация
Всички мерки	

Фирма: ефективна ЕООД
 Лиценз: 274112725

Реален лихвен %: 1.4 %

Мярки	*)	Инвестиция [BGN]	Нето икономии [BGN/Год.]	Живот [Год.]	PB [Год.]	PO [Год.]	IRR [%]	NPV [BGN]	NPVQ	Макс. инвестиция	
Мярка №2		18.500	12.289	15	1,5	1,5	66	146.834	7,94	113.893	10,0
Мярка №1		11.410	3.709	25	3,1	3,2	32	66.451	5,82	34.374	10,0
Общо за всички мерки		29.910	15.998		1,9	1,9		213.285			

PB = Срок на откупуване, PO = Срок на изплащане, IRR = Вътрешна норма на възвръщаемост, NPV = Нетна сегашна стойност, NPVQ = Коеф. на нетна сегашна стойност

1) Макс. инвестиция с 2) год. срок на изплащане

*) N = Нерентабилна мярка, I = Мярка по вътр. микроклимат, R = Мярка за реконструкция

Принадлежността на сградата към конкретния клас на енергопотребление е изобразено графично във формата по-долу, като са изчислени съответно:

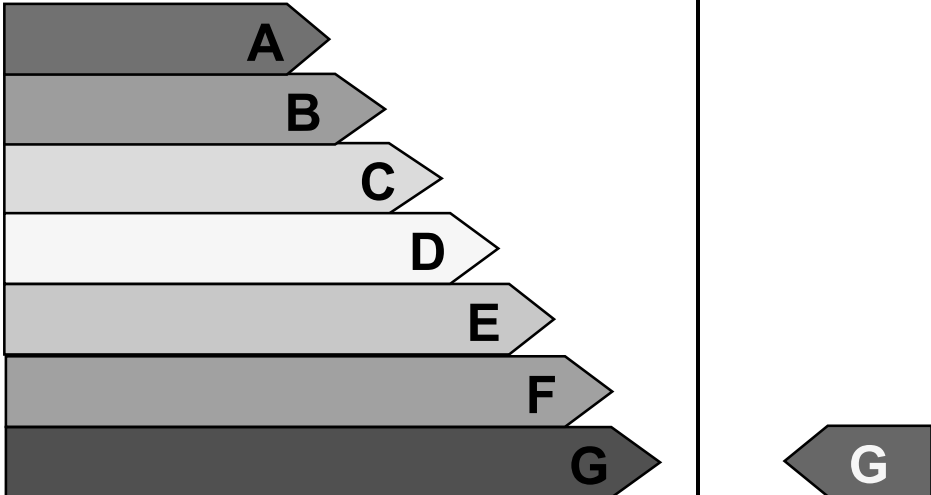
- енергийната характеристика на сградата **$EP = 745,50 \text{ kWh/m}^2$** - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация,

гореща вода и осветление;

- **$EP_{max,r} = 184,68 \text{ kWh/m}^2$** - общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на извършване на оценката;
- **$EP_{max,s} = 363,00 \text{ kWh/m}^2$** - общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на завършване на строителството;

Таблица 31 – изчисление на клас на енергопотребление

Ep max,r	184,68	kWh/m ² y	наредба 7 от 2009 година		
Ep max,s	363	kWh/m ² y	към годината на въвеждане в експлоатация		
Ep	745,5009	kWh/m ² y	енергийна характеристика на сградата		
Клас	от	до		до 1990 г.	след 1990 г.
	kWh/m ² y	kWh/m ² y			
A	0	92,34	kwh/m ² year	A	A
B	92,34	184,68	kwh/m ² year		
C	184,68	273,84	kwh/m ² year		
D	273,84	363	kwh/m ² year	B	B
E	363	453,75	kwh/m ² year	не	не
F	453,75	544,5	kwh/m ² year		
G	544,5	безкрайност	kwh/m ² year		

Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
	
Специфичен годишен разход на първична енергия kWh/m ² год. (kWh/m ³ год.)	745,5
Общ годишен разход на първична енергия (kWh)	248 252

След реализиране на ЕСМ

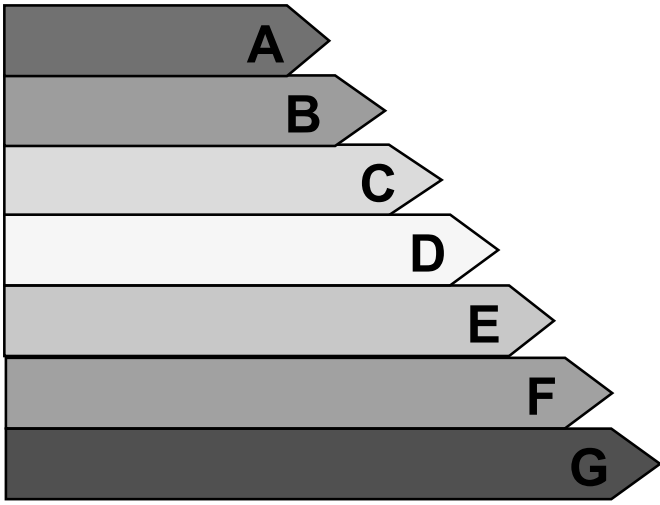
- енергийната характеристика на сградата **$EP = 150,30 \text{ kWh/m}^2$** - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление;

Таблица 32 – изчисление на клас на енергопотребление след ЕСМ

Ер max,r	184,68	kWh/m ² y	наредба 7 от 2009 година		
Ер max,s	363	kWh/m ² y	към годината на въвеждане в експлоатация		
Ер	150,2973	kWh/m ² y	енергийна характеристика на сградата		
Клас	от	до		до 1990 г.	след 1990 г.
	kWh/m ² y	kWh/m ² y			
A	0	92,34	kwh/m ² year	A	A
B	92,34	184,68	kwh/m ² year		
C	184,68	273,84	kwh/m ² year		
D	273,84	363	kwh/m ² year	Б	Б

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

E	363	453,75	kwh/m2year	не	не
F	453,75	544,5	kwh/m2year		
G	544,5	безкрайност	kwh/m2year		

Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
	
Специфичен годишен разход на първична енергия kWh/m ² год. (kWh/m ³ год.)	150,30
Общ годишен разход на първична енергия (kWh)	50 049

Икономии: Икономии от реализиране на мярката са в размер на **177 754 kWh/y.**

Инвестиции: Инвестициите за реализиране на мярката са в размер на **29 910 лева без ДДС.**

Срок на откупуване: Срокът на откупуване на инвестициите е в размер на **1,90 години.**

5.2.2. ЕСМ-2: Внедряване на енергоспестяващи дейности в сградата „Столова“ на ХВ „Среченска бара“

Съществуващо положение:

Разглежданата сграда е разположена на един етаж и частичен сутерен. На площта и са разположени две зали за хранена, кухня, складови и сервизни помещения.

За изграждането на сградата е реализирана монолитна стоманобетонна конструкция със стени изградени от вътрешно и външно измазана тухлена зидария. Техническото им състояние е добро, но топлоизолационните им свойства са лоши. Не е положена външна топлоизолация.

Дограмата на сградата е подменена с нова PVC с остъкляване от двоен стъклопакет и отлични свойства на топлосъхранение.

Покривът на сградата е плосък, директно граничещ с отопляваните помещения, с обособен въздушен слой и топлоизолационен слой от сгурия. Техническото му състояние е добро.

Подът на отопляваната част от сградата граничи частично с неотопляваният сутеренен етаж и частично със земната повърхност. Техническото му състояние е добро. Топлоизолационните му свойства също са сравнително добри.

Отоплението на сградата се осъществява от термопомпени климатични агрегати тип „въздух – въздух“ в много добро техническо състояние и висока ефективност на преобразуване на топлинната енергия.

Таблица 33 – общи данни за сградата

Данни за обекта	
Сграда (наименование)	ВиК Монтана - Среченска бара - Столова
Адрес	ХВ "Среченска бара"
Тип сграда	столова
Собственост	ПД
Година на построяване	1970
Брой обитатели + Персонал	6
График обитатели час/ден	График отопление час/ден

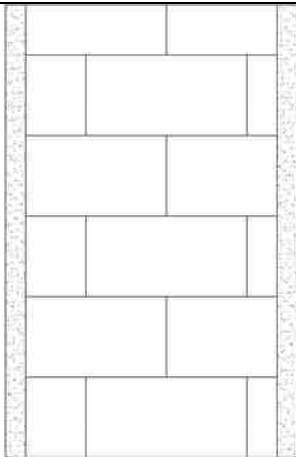
Работни дни, час/ден	8	Работни дни, час/ден	9
Събота, час/ден	0	Събота, час/ден	0
Неделя, час/ден	0	Неделя, час/ден	0

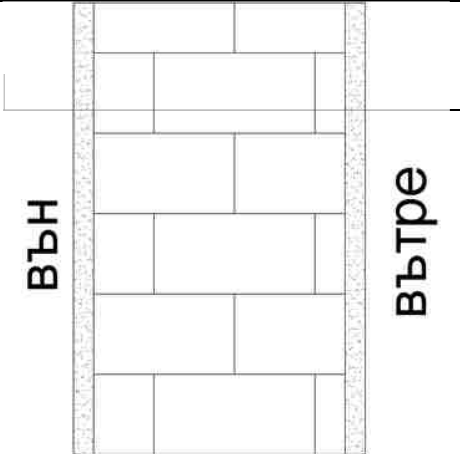
Таблица 34 – геометрични характеристики на сградата

Застроена площ	Разгъната площ	Отопляема площ	Отопляем обем
m ²	m ²	m ²	m ³
171	243	171	513

Таблица 35 – описание на външните стени на сградата по типове

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
2	стоманобетон	0,250	1,630	0,153	
3	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	0,386				
U _f	2,588				

СТЕНА ТИП 2					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
2	Зидария от обикновени плътни тухли на варо-пясъчен разтвор	0,250	0,790	0,316	
3	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
R_{si}	0,040				
R_{se}	0,130				
R_f	0,550				
U_f	1,820				

СТЕНА ТИП 3					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Зидария от камъни с правилна форма при плътност на камъка 2680 kg/m3	0,250	3,200	0,078	
2	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
3		0,000	0,000	0	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	0,277				
U _f	3,614				

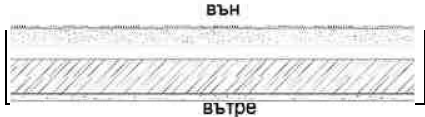
Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

			ФАСАДИ			
№	Тип	-	И	С	З	Ю
1	Външна стена тип 1	A, m ²	3,3	5,78	3,3	5,78
		U, W/m ² K	2,588	2,588	2,588	2,588
2	Външна стена тип 2	A, m ²	34,82	36,41	27,75	46,39
		U, W/m ² K	1,820	1,820	1,820	1,820
3	Външна стена тип 3	A, m ³		6,8	3,17	
		U, W/m ² K	3,614	3,614	3,614	3,614
средно		A, m ³	38,12	48,99	34,22	52,17
		U, W/m ² K	1,886	2,159	2,060	1,905

Таблица 36 – описание на прозорците на сградата

Тип					Фасада												Обща Площ по типове
					И			С			З			Ю			
№	L	h	A	U	n	g	A	n	g	A	n	g	A	n	g	A	
-	m	m	m²	W/m²K	бр.	-	m²	бр.	-	m²	бр.	-	m²	бр.	-	m²	m²
1	1,15	0,85	0,98	2		0	0,00		0	0,00	1	0,4	0,98		0	0,00	0,98
2	2,65	3,70	9,81	2		1	0,00	1	1	9,81		0,6	0,00		1	0,00	9,81
3	0,40	0,70	0,28	2		0	0,00		0	0,00	2	0,2	0,56		0	0,00	0,56
4	1,10	2,15	2,37	2		0	0,00		0	0,00	1	0,5	2,37		0	0,00	2,37
5	2,70	1,80	4,86	2		1	0,00		1	0,00		0,6	0,00	2	1	9,72	9,72
6	0,80	1,50	1,2	2		0	0,00		0	0,00		0,4	0,00	3	0	3,60	3,60
7	1,00	2,00	2	2		0	0,00		0	0,00		0,5	0,00	1	0	2,00	2,00
8	2,90	1,50	4,35	2		1	0,00	2	1	8,70		0,5	0,00		1	0,00	8,70
А общо							0,00			18,51			3,90			15,32	37,73
g средно							0,00			0,57			0,43			0,51	
U средно							0,00			2,00			2,00			2,00	

Таблица 37 – описание на типовете покриви на сградата

ТОПЪЛ ПОКРИВ ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Мушама битумна хидроизолационна	0,008	0,170	0,047	
2	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
3	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
4	Въздух 200 - 300 mm	0,300	0,940	0,319	
5	Сгурия 800 kg/m3	0,300	0,240	1,250	
6	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
7	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
R _{si}	0,100				
R _{se}	0,040				
R _f	1,810				
U _f	0,513				

Покрив			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Топъл покрив ТИП 1	0,513	171
Общо		0,513	171

Таблица 38 – описание на типовете подове на сградата

ПОД НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ ТИП 1					
ПОД КЪМ ЗЕМЯ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
2	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
3	Битум	0,008	0,170	0,047	
4	трамбована баластра	0,500	2,000	0,250	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
ПОД НА ОТОПЛЯВАНО ПОМЕЩЕНИЕ КЪМ НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	мозайка	0,020	3,490	0,006	
2	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
3	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
4		0,000	0,000	0	
СТЕНА КЪМ ЗЕМЯ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	трамбована почва	0,500	1,160	0,431	
2	Мушам битумна хидроизолационна	0,008	0,170	0,047	
3	Зидария от камъни с правилна форма при плътност на камъка 2680 kg/m3	0,600	3,200	0,188	
4	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,010	0,700	0,014	
5		0,000	0,000	0	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

R _{si}	0,170
R _{se}	0,040
R _g	0,401
w	0,300
dt	1,523
z`	2,60
h	0,00
U _{bf}	0,335
dw	1,700
R _w	0,680
U _{bw}	0,539
U _w	5,882
U _f	2,222
n	0,10
V	185,54
A	71,36
1/U	0,922
U	1,084

ПОД КЪМ ЗЕМЯ БЕЗ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	мозайка	0,020	3,490	0,006	
2	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
3	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
4	Мушама битумна хидроизолационна	0,008	0,170	0,047	
5	трамбована баластра	0,500	2,000	0,250	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

R_{si}	0,170
R_{se}	0,040
R_f	0,407
w	0,300
dt	1,534
Изол. по периф.	He
Широчина на топлоизол. Ивица D	
Дебелина на топлоизол. Ивица dn	
λ на топлоизол.	
R_n	#DIV/0!
d'	#DIV/0!
Тип изолация	-
ψ_{ge}	0,000
A_G	99,83
U_0	0,438

Под			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Под към неотопляем сутерен Тип 1	1,084	71,36
2	Под към земя без подземен етаж Тип 1	0,438	99,83
Общо		0,708	171,19

Моделно изследване 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, сравнение с еталонния разход на енергия за сградата и при необходимост – определяне на възможни енергоспестяващи мерки, осигуряващи получаване на сертификат за енергийна ефективност. За целите на 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.



Създаването на модел на такава интегрирана система изисква зонироване 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 годината на построяване и действащите към момента на извършване на обследването норми за показани в приложения към доклада.

Мярка:

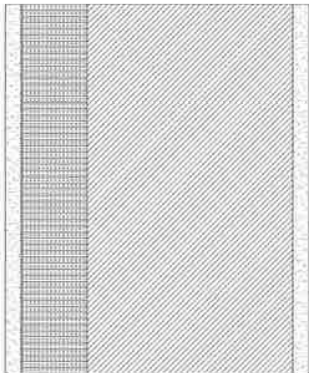
След анализ на получените резултати беше открит потенциал за намаляване на разходите за отопление чрез топлоизолиране на външните стени на сградата.

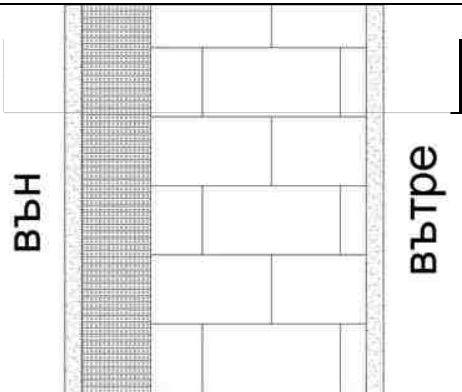
Топлоизолиране на фасадните стени:

Поради лошите топлоизолационни свойства на външните стени се предвижда топлоизолиране на всички типове външни стени. Предвижда се полагане на EPS (експандиран пенополистирол с висока плътност) с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,034$ W/mK и дебелина от 100 мм от външната страна на стената. Положената топлоизолация се дюбелира с пластмасови дюбели. Отгоре се изпълнява шпакловка с PVC мрежа и тераколово лепило и отгоре се полага финишно покритие по избор. За целите на обследването е

предвидена минерална мазилка. Да се предвиди полагане на водооткапи където е необходимо. Предвижда се обръщане на площта около прозорците с топлоизолация с дебелина минимум 20 mm.

Таблица 39 – детайли на външните стени след полагане на топлоизолацията

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	минерална мазилка	0,005	0,710	0,007	<div><div>ВЪН</div><div></div><div>ВЪТРЕ</div></div>
2	шпакловка с мрежа	0,005	0,870	0,006	
3	EPS 120	0,100	0,034	2,941	
4	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
5	стоманобетон	0,250	1,630	0,153	
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	3,340				
U _f	0.299				

СТЕНА ТИП 2					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	минерална мазилка	0,005	0,710	0,007	
2	шпакловка с мрежа	0,005	0,870	0,006	
3	EPS 120	0,100	0,034	2,941	
4	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
5	Зидария от обикновени плътни тухли на варо-пясъчен разтвор	0,250	0,790	0,316	
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	3,503				
U _f	0,285				

Технико – икономическа оценка на мерките:

- Използвана е цена за топлоенергия от електроенергия в размер на **120 лв. / MWh** на база сегашна цена на ел. енергия.
- Използвани са цени на доставчици и изпълнители за остойностяване на дейностите по мерките.
- **Всички посочени цени са без ДДС**

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо положение		След ЕСМ	Икономия			Анализ		
		Нафта	Електроенергия		Нафта	Ел. енергия	Общ процент	Инвестиция	Печалба	Срок на откупуване
-	-	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	лв.	лв.	год.
ЕСМ №1	Изоляция на външни стени		11489	6440		5049	43,95	11480,00	605,88	18,95
Общо:		0	11489	6440	0	5049	43,95	11480,00	605,88	18,95

Таблица 40 – екологичен ефект от внедряване на мерките

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо положение		След ЕСМ	Икономия			Анализ		
		Нафта	Електроенергия		Нафта	Ел. енергия	Общ процент	Екологичен еквивалент		Екологичен ефект
-	-	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	g CO ₂ /kWh	g CO ₂ /kWh	тона CO ₂
ЕСМ №1	Изоляция на външни стени	0	11489	6440	0	5049	43,95	311	683	3,45
Общо		0	11489	6440	0	5049	43,95			3,45

Фигура 32 – сравнение по срок на откупуване на предвидените мерки

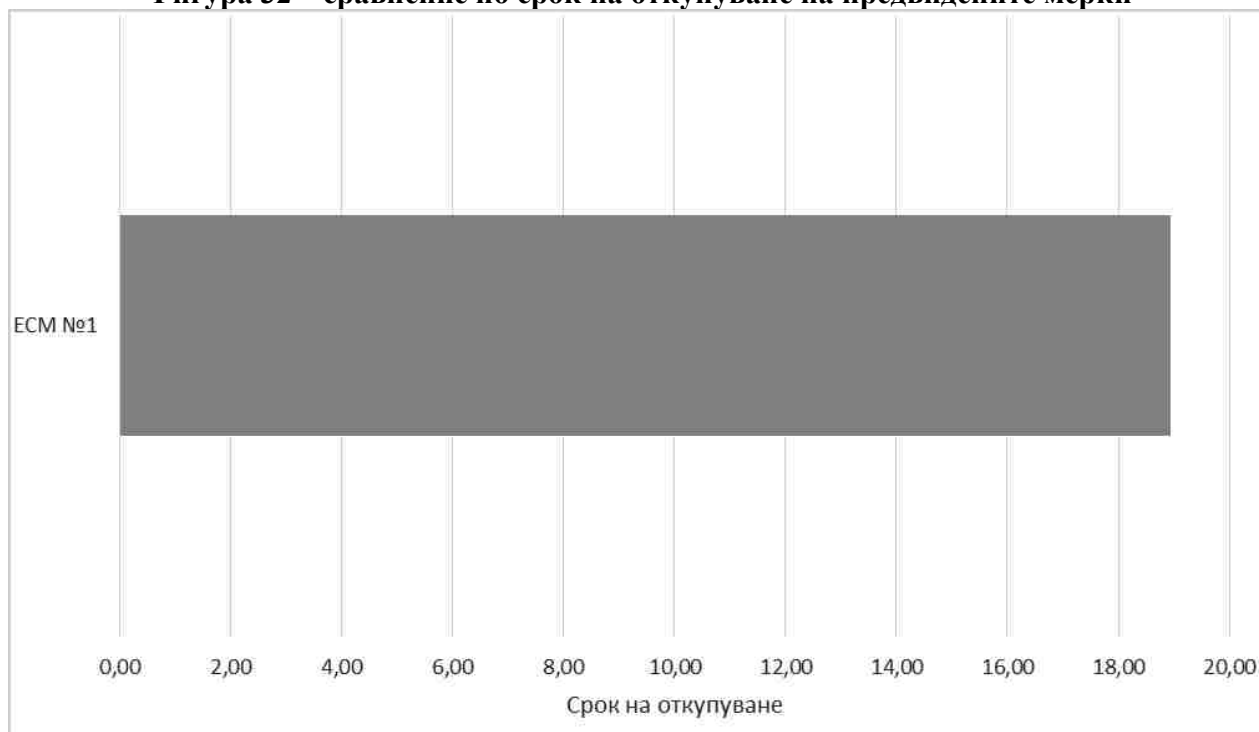


Таблица 41 – икономическа оценка на мерките

Отпечатано от софтуер "Финансови изчисления" на ЕНСИ

Проект:	Среченска бара Столова
Всички мерки	

Фирма: ефективна ЕООД
Лиценз: 274112725

Реален лихвен %: 1,4 %

Мерки	*)	Инвестиция [BGN]	Нето икономия [BGN/Год.]	Живот [Год.]	PB [Год.]	PO [Год.]	IRR [%]	NPV [BGN]	NPVQ	Макс. инвестиция 1) [BGN]	2) [Год.]
Мярка №1		11.480	606	25	18,9	22,1	2	1.241	0,11	5.616	10,0
Общо за всички мерки		11.480	606		18,9	22,1		1.241			

PB = Срок на откупуване, PO = Срок на изплащане, IRR = Вътрешна норма на възвръщаемост, NPV = Нетна сегашна стойност, NPVQ = Коеф. на нетна сегашна стойност

1) Макс. инвестиция с 2) год. срок на изплащане

*) N = Нерентабилна мярка, I = Мярка по вътр. микроклимат, R = Мярка за реконструкция

Изчислено от:	Ивайло Стефанов	Адрес:	Телефон:
---------------	-----------------	--------	----------

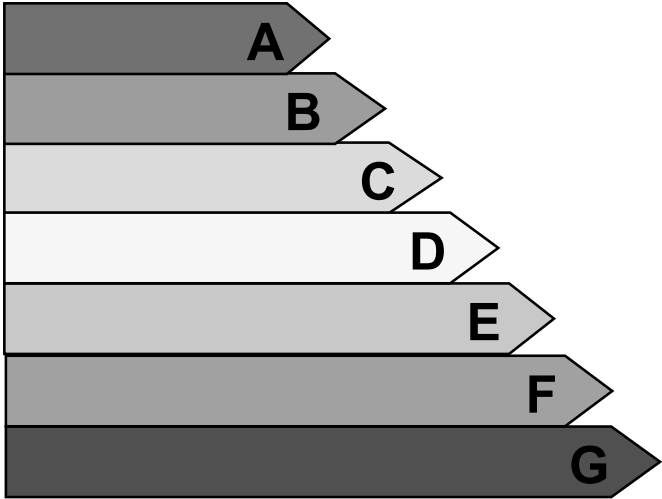
Принадлежността на сградата към конкретния клас на енергопотребление е изобразено графично във формата по-долу, като са изчислени съответно:

- енергийната характеристика на сградата **$EP = 342,53 \text{ kWh/m}^2$** - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление;
- **$EP_{max,r} = 272,88 \text{ kWh/m}^2$** - общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на извършване на оценката;
- **$EP_{max,s} = 557,52 \text{ kWh/m}^2$** - общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и

подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на завършване на строителството;

Таблица 42 – изчисление на клас на енергопотребление

Ер max,r	272,88	kWh/m ² y	наредба 7 от 2009 година		
Ер max,s	557,52	kWh/m ² y	към годината на въвеждане в експлоатация		
Ер	342,5263	kWh/m ² y	енергийна характеристика на сградата		
Клас	от	до		до 1990 г.	след 1990 г.
	kWh/m ² y	kWh/m ² y			
A	0	136,44	kwh/m ² year	А	А
B	136,44	272,88	kwh/m ² year		
C	272,88	415,2	kwh/m ² year		
D	415,2	557,52	kwh/m ² year	Б	Б
E	557,52	696,9	kwh/m ² year	не	не
F	696,9	836,28	kwh/m ² year		
G	836,28	безкрайност	kwh/m ² year		

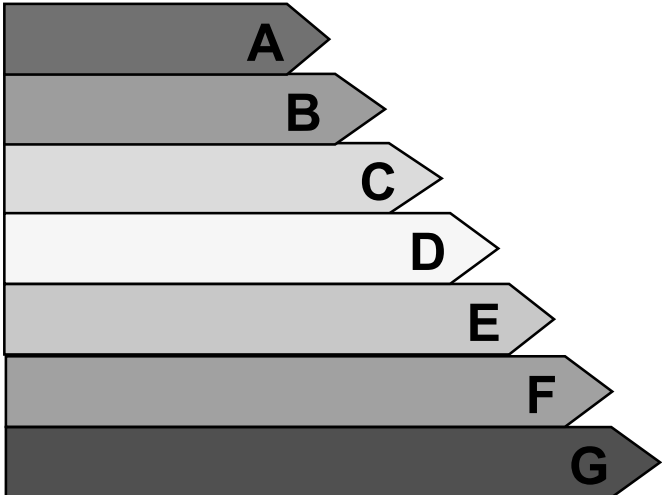
Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
	
Специфичен годишен разход на първична енергия kWh/m²год. (kWh/m³год.)	342,5
Общ годишен разход на първична енергия (kWh)	58 572

След реализиране на ЕСМ

- енергийната характеристика на сградата **$EP = 253,95 \text{ kWh/m}^2$** - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление;

Таблица 43 – изчисление на клас на енергопотребление след ЕСМ

Ep max,r	272,88	kWh/m ² y	наредба 7 от 2009 година		
Ep max,s	557,52	kWh/m ² y	към годината на въвеждане в експлоатация		
Ep	253,9474	kWh/m ² y	енергийна характеристика на сградата		
Клас	от	до		до 1990 г.	след 1990 г.
	kWh/m ² y	kWh/m ² y			
A	0	136,44	kwh/m ² year	A	A
B	136,44	272,88	kwh/m ² year		
C	272,88	415,2	kwh/m ² year		
D	415,2	557,52	kwh/m ² year	B	B
E	557,52	696,9	kwh/m ² year	не	не
F	696,9	836,28	kwh/m ² year		
G	836,28	безкрайност	kwh/m ² year		

Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
	
Специфичен годишен разход на първична енергия kWh/m ² год. (kWh/m ³ год.)	253,95
Общ годишен разход на първична енергия (kWh)	43 425

Икономии: Икономии от реализиране на мярката са в размер на **5 049 kWh/y**.

Инвестиции: Инвестициите за реализиране на мярката са в размер на **11 480 лева без ДДС**.

Срок на откупуване: Срокът на откупуване на инвестициите е в размер на **18,95 години**.

5.2.3. ЕСМ-3: Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „Жилищен блок“ на ХВ „Среченска бара“

Съществуващо положение:

Разглежданата сграда е разположена на един етаж и сутерен. На площта и са разположени апартаменти включващи спални помещения, кухненско бокс и санитарни възли.

За изграждането на сградата е реализирана монолитна стоманобетонна конструкция със стени изградени от вътрешно и външно измазана тухлена зидария. Техническото им състояние е добро, но топлоизолационните им свойства са лоши. Не е положена външна топлоизолация.

Дограмата на сградата е дървена слепена с единично остъкляване, в добро техническо състояние.

Покривът на сградата е плосък, директно граничещ с отопляваните помещения, с обособен въздушен слой и топлоизолационен слой от сгуря. Техническото му състояние е добро.

Подът на отопляваната част от сградата граничи с неотопляваният сутеренен етаж и. Техническото му състояние е добро. Топлоизолационните му свойства също са сравнително добри.

Отоплението на сградата се осъществява от общ за цялата площадка на обекта парен котел на въглища, подробно описан по – горе в доклада. Отоплителната инсталация е парна като кондензат не се връща. Техническото състояние и на котела и на инсталацията е много лошо. Има големи загуби на топлоносител по тръбната мрежа. На много места липсва тръбна топлоизолация и така допълнително се увеличават загубите на топлинна енергия.

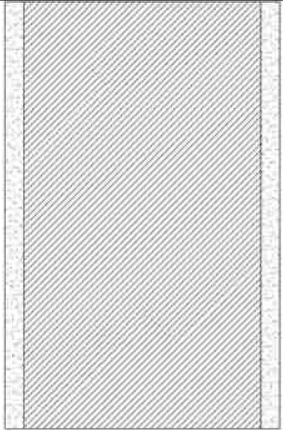
Таблица 44 – общи данни за сградата

Данни за обекта			
Сграда (наименование)	ВиК Монтана - Среченска бара - Жилищен блок		
Адрес	ХВ "Среченска бара"		
Тип сграда	жилищна сграда		
Собственост	ПД		
Година на построяване		1970	
Брой обитатели + Персонал		6	
График обитатели час/ден		График отопление час/ден	
Работни дни, час/ден	0	Работни дни, час/ден	0
Събота, час/ден	24	Събота, час/ден	24
Неделя, час/ден	24	Неделя, час/ден	24

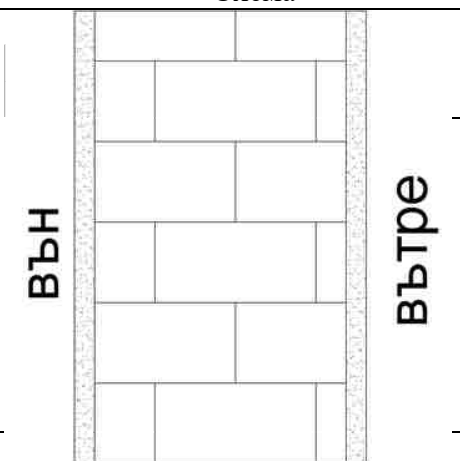
Таблица 45 – геометрични характеристики на сградата

Застроена площ	Разгъната площ	Отопляема площ	Отопляем обем
м²	м²	м²	м³
183	366	183	465

Таблица 46 – описание на външните стени на сградата по типове

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
2	стоманобетон	0,250	1,630	0,153	
3	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	0,386				
U _f	2,588				

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара“
„Водоснабдяване и канализация“ ООД – гр.Монтана

СТЕНА ТИП 2					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
2	Зидария от обикновени плътни тухли на варо-пясъчен разтвор	0,250	0,790	0,316	
3	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
R_{si}	0,040				
R_{se}	0,130				
R_f	0,550				
U_f	1,820				

			ФАСАДИ			
№	Тип	-	И	С	З	Ю
1	Външна стена тип 1	A, m ²	2,75	4,81	2,75	4,81
		U, W/m ² K	2,588	2,588	2,588	2,588
2	Външна стена тип 2	A, m ²	22,5	30,5	22,5	32,83
		U, W/m ² K	1,820	1,820	1,820	1,820
		U, W/m ² K	0,000	0,000	0,000	0,000
средно		A, m ³	25,25	35,31	25,25	37,64
		U, W/m ² K	1,903	1,924	1,903	1,918

Таблица 47 – описание на прозорците на сградата

Тип					Фасада												Обща Площ по типове
					И			С			З			Ю			
№	L	h	A	U	n	g	A	n	g	A	n	g	A	n	g	A	
-	m	m	m²	W/m²K	бр.	-	m²	бр.	-	m²	бр.	-	m²	бр.	-	m²	m²
1	1,50	1,50	2,25	2,32	1	1	2,25	2	1	4,50	1	0,5	2,25		1	0,00	9,00
2	1,85	3,20	5,92	2,2		1	0,00	1	1	5,92		0,6	0,00		1	0,00	5,92
3	1,35	0,85	1,15	2,32		0	0,00	2	0	2,30		0,4	0,00		0	0,00	2,30
4	1,35	0,85	1,15	2,32		0	0,00	2	0	2,30		0,4	0,00		0	0,00	2,30
5	1,90	1,50	2,85	2,32		1	0,00		1	0,00		0,5	0,00	4	1	11,40	11,40
6	0,80	0,80	0,64	2,32		0	0,00		0	0,00		0,4	0,00	2	0	1,28	1,28
А общо							2,25			15,01			2,25			12,68	32,19
g средно							0,50			0,50			0,50			0,50	
U средно							2,32			2,27			2,32			2,32	

Таблица 48 – описание на типовете покриви на сградата

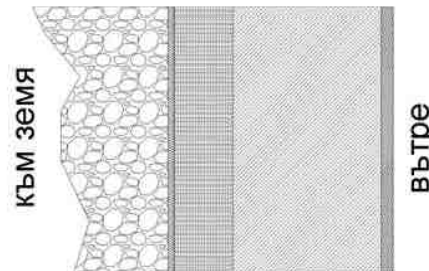
ТОПЪЛ ПОКРИВ ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Мушама битумна хидроизолационна	0,008	0,170	0,047	
2	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
3	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
4	Въздух 200 - 300 mm	0,300	0,940	0,319	
5	Стурия 800 kg/m3	0,300	0,240	1,250	
6	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
7	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
R _{si}	0,100				
R _{se}	0,040				
R _f	1,810				
U _f	0,513				

Покрив			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Топъл покрив ТИП 1	0,513	183
Общо		0,513	183

Таблица 49 – описание на типовете подове на сградата

ПОД НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ ТИП 1					
ПОД КЪМ ЗЕМЯ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
2	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
3	Битум	0,008	0,170	0,047	
4	трамбована баластра	0,500	2,000	0,250	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
ПОД НА ОТОПЛЯВАНО ПОМЕЩЕНИЕ КЪМ НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	паркет	0,020	0,210	0,095	
2	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
3	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
4		0,000	0,000	0	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара“
„Водоснабдяване и канализация“ ООД – гр.Монтана

10		0,000	0,000	0		
СТЕНА КЪМ ЗЕМЯ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ						
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема	
1	трамбована почва	0,500	1,160	0,431		
2	Мушама битумна хидроизолационна	0,008	0,170	0,047		
3	Зидария от камъни с правилна форма при плътност на камъка 2680 kg/m3	0,600	3,200	0,188		
4	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,010	0,700	0,014		
R _{si}	0,170					
R _{se}	0,040					
R _g	0,401					
w	0,300					
dt	1,523					
z`	2,40					
h	0,00					
U _{bf}	0,317					
dw	1,700					
R _w	0,680					
U _{bw}	0,558					
U _w	5,882					
U _f	1,853					
n	0,10					
v	439,20					
A	71,36					
1/U	1,309					
U	0,764					

Под			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Под към неотопляем сутерен Тип 1	0,764	183
Общо		0,764	183

Моделно изследване 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, сравнение с еталонния разход на енергия за сградата и при необходимост – определяне на възможни енергоспестяващи мерки, осигуряващи получаване на сертификат за енергийна ефективност. За целите на 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.



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 годината на построяване и действащите към момента на извършване на обследването норми за

показани в приложения към доклада.

Мярка:

След анализ на получените резултати беше открит потенциал за намаляване на разходите за отопление чрез топлоизолиране на външните стени на сградата и подмяна на източника на отопление чрез преустановяване на сегашният начин на отопление и доставка и монтаж на термopомпени климатични агрегати тип „въздух – въздух“ с висока ефективност на преобразуване.

Топлоизолиране на фасадните стени:

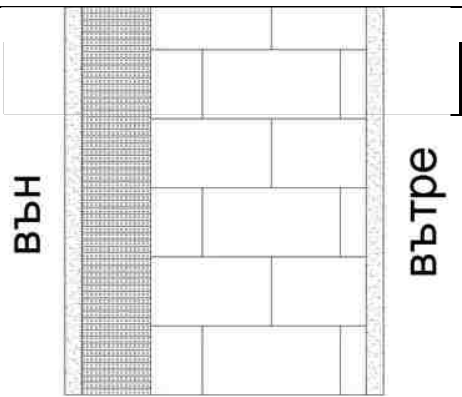
Поради лошите топлоизолационни свойства на външните стени се предвижда топлоизолиране на всички типове външни стени. Предвижда се полагане на EPS (експандиран пенополистирол с висока плътност) с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,034$ W/mK и дебелина от 100 mm от външната страна на стената. Положената топлоизолация се дюбелира с пластмасови дюбели. Отгоре се изпълнява шпакловка с PVC мрежа и тераколово лепило и отгоре се полага финално покритие по избор. За целите на обследването е предвидена минерална мазилка. Да се предвиди полагане на водооткапи където е необходимо. Предвижда се обръщане на площта около прозорците с топлоизолация с дебелина минимум 20 mm.

Таблица 50 – детайли на външните стени след полагане на топлоизолацията

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	минерална мазилка	0,005	0,710	0,007	
2	шпакловка с мрежа	0,005	0,870	0,006	
3	EPS 120	0,100	0,034	2,941	
4	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
5	стоманобетон	0,250	1,630	0,153	
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	3,340				
U _f	0.299				

СТЕНА ТИП 2					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	минерална мазилка	0,005	0,710	0,007	
2	шпакловка с мрежа	0,005	0,870	0,006	
3	EPS 120	0,100	0,034	2,941	
4	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
5	Зидария от обикновени плътни тухли на варо-пясъчен разтвор	0,250	0,790	0,316	
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	3,503				
U _f	0.285				

Доставка и монтаж на термопомпени климатични агреагти тип „въздух – въздух“ за отопление на сградата

Използваният в момента начин на отопление е скъп и енергоемък. Предвижда се преустановяване на отоплението чрез парният котел. Планира се доставка и монтаж на термопомпени климатични агрегати за отопление на помещенията в сградата. Агрегатите ще бъдат с висока ефективност на преобразуване на топлинната енергия и SCOP $\geq 3,50$. По този начин значително ще се увеличи ефективността на оползотворяване на енергийните ресурси и ще се намалят значително разходите за отопление.

Технико – икономическа оценка на мерките:

- Използвана е цена за топлоенергия от въглища в размер на **90 лв. / MWh** на база сегашна цена на въглища.
- Използвани са цени на доставчици и изпълнители за остойностяване на дейностите по мерките.
- **Всички посочени цени са без ДДС**

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо положение		След ЕСМ	Икономия			Анализ		
		Въглища	Електроенергия		Въглища	Ел. енергия	Общ процент	Инвестиция	Печалба	Срок на откупване
-	-	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	лв.	лв.	год.
ЕСМ №1	Изолация на външни стени	158857		119040	39817		25,06	8610,00	3583,53	2,40
ЕСМ №2	ВЕИ	158857		46530	112327		70,71	8000,00	10109,43	0,79
Общо:		158857	0	6713	152144	0	95,77	16610,00	13491,57	1,23

Таблица 51 – екологичен ефект от внедряване на мерките

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо положение		След ЕСМ	Икономия			Анализ		
		Въглиц а	Електроенергия		Въглиц а	Ел. енергия	Общ процент	Екологичен еквивалент		Екологич ен ефект
-	-	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	g CO ₂ / kWh	g CO ₂ / kWh	тона CO ₂
ЕСМ №1	Изоляция на външни стени	158857	0	119040	39817	0	25,06	439	683	17,48
ЕСМ №2	ВЕИ	158857	0	46530	112327	0	70,71	439	683	47,54
Общо		317714	0	165570	152144	0	47,89			65,02

Фигура 33 – сравнение по срок на откупуване на предвидените мерки

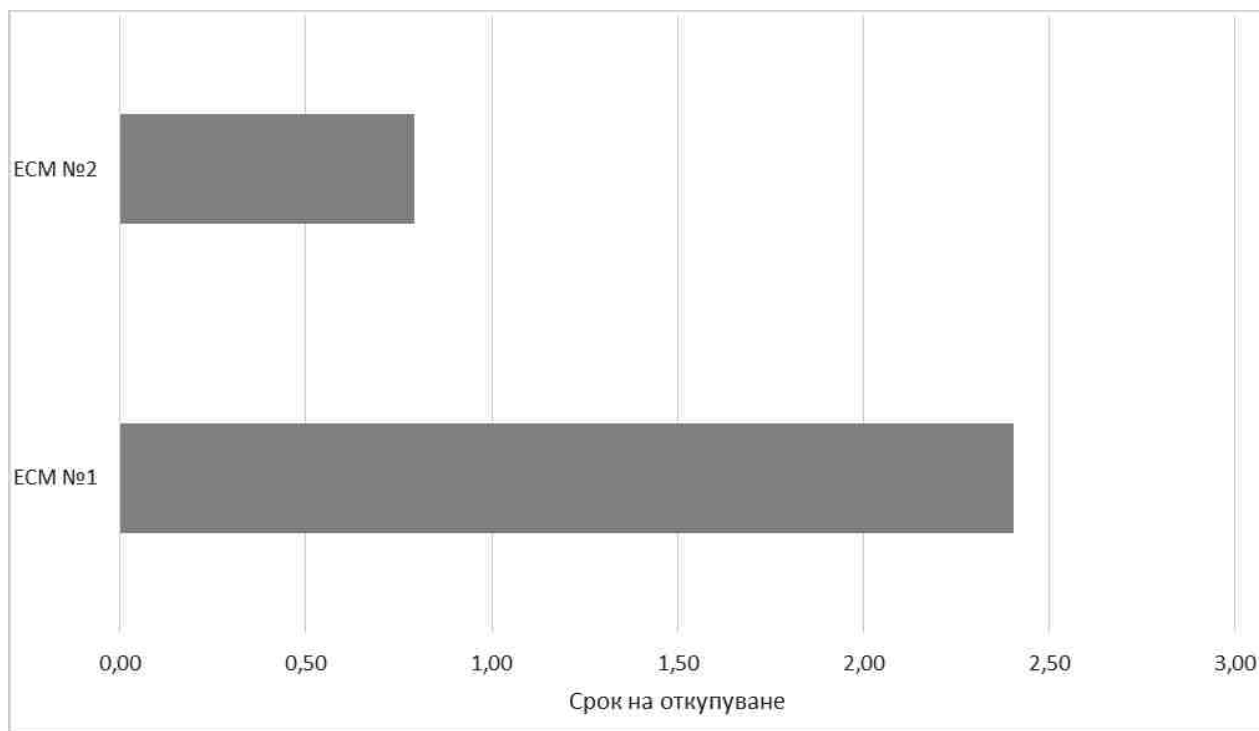


Таблица 52 – икономическа оценка на мерките

Отпечатано от софтуер "Финансови изчисления" на ЕНСИ

Проект:	Срекенска бара жил. блок
Всички мерки	

Фирма: ефектив ЕООД
 Лиценз: 274112725

Реален лихвен %: 1,4 %

Мерки	*)	Инвестиция [BGN]	Нето икономии [BGN/Год.]	Живот [Год.]	PB [Год.]	PO [Год.]	IRR [%]	NPV [BGN]	NPVQ	Макс. инвестиция 1) [BGN]	2) [Год.]
Мярка №2		8.000	10.109	15	0,8	0,8	126	128.005	16,00	93.689	10,0
Мярка №1		8.610	3.583	25	2,4	2,5	42	66.606	7,74	33.207	10,0
Общо за всички мерки		16.610	13.692		1,2	1,2		194.611			

PB = Срок на откупуване, PO = Срок на изплащане, IRR = Вътрешна норма на възвръщаемост, NPV = Нетна сегашна стойност, NPVQ = Коеф. на нетна сегашна стойност

1) Макс. инвестиция с 2) год. срок на изплащане

*) N = Нерентабилна мярка, I = Мярка по вътр. микроклимат, R = Мярка за реконструкция

Принадлежността на сградата към конкретния клас на енергопотребление е изобразено графично във формата по-долу, като са изчислени съответно:

- енергийната характеристика на сградата **$EP = 1133,33 \text{ kWh/m}^2$** - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление;
- **$EP_{max,r} = 237,00 \text{ kWh/m}^2$** - общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на извършване на оценката;
- **$EP_{max,s} = 519,84 \text{ kWh/m}^2$** - общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и

подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на завършване на строителството;

Таблица 53 – изчисление на клас на енергопотребление

Ер max,r	237	kWh/m ² y	наредба 7 от 2009 година		
Ер max,s	519,84	kWh/m ² y	към годината на въвеждане в експлоатация		
Ер	1133,325	kWh/m ² y	енергийна характеристика на сградата		
Клас	от	до		до 1990 г.	след 1990 г.
	kWh/m ² y	kWh/m ² y			
A	0	118,5	kwh/m ² year	А	А
B	118,5	237	kwh/m ² year		
C	237	378,42	kwh/m ² year		
D	378,42	519,84	kwh/m ² year	Б	Б
E	519,84	649,8	kwh/m ² year	не	не
F	649,8	779,76	kwh/m ² year		
G	779,76	безкрайност	kwh/m ² year		

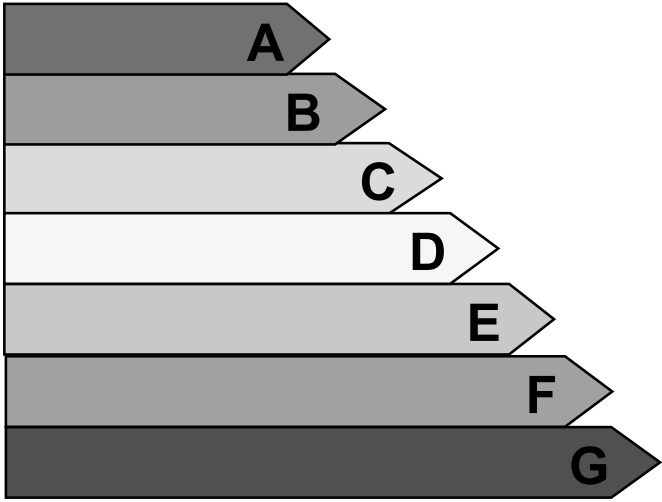
Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
	
Специфичен годишен разход на първична енергия kWh/m ² год. (kWh/m ³ год.)	1133,3
Общ годишен разход на първична енергия (kWh)	207 398

След реализиране на ЕСМ

- енергийната характеристика на сградата **$EP = 201,69 \text{ kWh/m}^2$** - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление;

Таблица 54 – изчисление на клас на енергопотребление след ЕСМ

Ep max,r	237	kWh/m ² y	наредба 7 от 2009 година		
Ep max,s	519,84	kWh/m ² y	към годината на въвеждане в експлоатация		
Ep	201,6885	kWh/m ² y	енергийна характеристика на сградата		
Клас	от	до		до 1990 г.	след 1990 г.
	kWh/m ² y	kWh/m ² y			
A	0	118,5	kwh/m ² year	А	А
B	118,5	237	kwh/m ² year		
C	237	378,42	kwh/m ² year		
D	378,42	519,84	kwh/m ² year	Б	Б
E	519,84	649,8	kwh/m ² year	не	не
F	649,8	779,76	kwh/m ² year		
G	779,76	безкрайност	kwh/m ² year		

Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
	
Специфичен годишен разход на първична енергия kWh/m ² год. (kWh/m ³ год.)	201,69
Общ годишен разход на първична енергия (kWh)	36 909

Икономии: Икономии от реализиране на мярката са в размер на **152 144 kWh/y.**

Инвестиции: Инвестициите за реализиране на мярката са в размер на **16 610 лева без ДДС.**

Срок на откупуване: Срокът на откупуване на инвестициите е в размер на **1,23 години.**

5.2.4. ЕСМ-4: Внедряване на енергоспестяващи дейности в сграда „КПП“ на ХВ „Среченска бара“

Съществуващо положение:

Разглежданата сграда е разположена на един етаж и сутерен. На площта и са разположени две стаи, портиерна и санитарно помещение.

За изграждането на сградата е реализирана монолитна стоманобетонна конструкция със стени изградени от вътрешно и външно измазана тухлена зидария. Техническото им

състояние е добро, но топлоизолационните им свойства са лоши. Не е положена външна топлоизолация.

Дограмата на сградата е дървена слепена с единично остъкляване, в лошо техническо състояние. Нуждае се от подмяна.

Покривът на сградата е плосък, директно граничещ с отопляваните помещения, с обособен въздушен слой и топлоизолационен слой от сгурия. Техническото му състояние е добро.

Подът на отопляваната част от сградата граничи с неотопляваният сутеренен етаж. Техническото му състояние е добро. Топлоизолационните му свойства също са сравнително добри.

Отоплението на сградата се осъществява от общ за цялата площадка на обекта парен котел на въглища, подробно описан по – горе в доклада. Отоплителната инсталация е парна като кондензат не се връща. Техническото състояние и на котела и на инсталацията е много лошо. Има големи загуби на топлоносител по тръбната мрежа. На много места липсва тръбна топлоизолация и така допълнително се увеличават загубите на топлинна енергия.

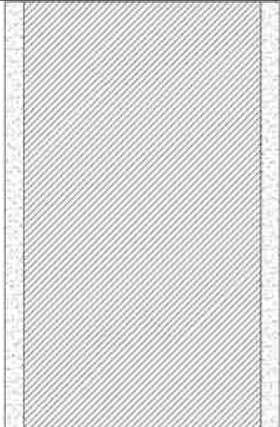
Таблица 55 – общи данни за сградата

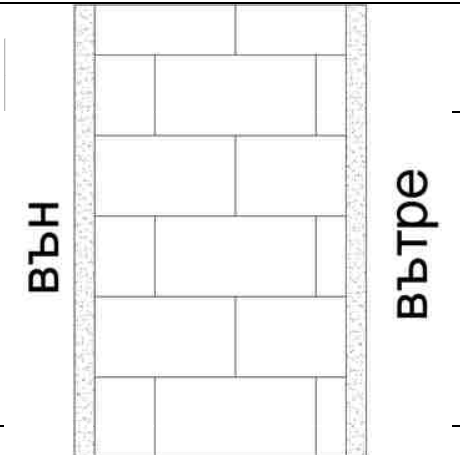
Данни за обекта			
Сграда (наименование)	ВиК Монтана - Среченска бара - КПП		
Адрес	ХВ "Среченска бара"		
Тип сграда	охрана		
Собственост	ПД		
Година на построяване	1970		
Брой обитатели + Персонал	1		
График обитатели час/ден		График отопление час/ден	
Работни дни, час/ден	24	Работни дни, час/ден	24
Събота, час/ден	24	Събота, час/ден	24
Неделя, час/ден	24	Неделя, час/ден	24

Таблица 56 – геометрични характеристики на сградата

Застроена площ	Разгъната площ	Отопляема площ	Отопляем обем
m ²	m ²	m ²	m ³
55	109	55	132

Таблица 57 – описание на външните стени на сградата по типове

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	<div><div>ВЪН</div><div></div><div>ВЪТРЕ</div></div>
2	стоманобетон	0,250	1,630	0,153	
3	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	0,386				
U _f	2,588				

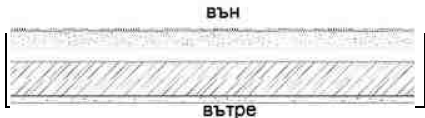
СТЕНА ТИП 2					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
2	Зидария от обикновени плътни тухли на варо-пясъчен разтвор	0,250	0,790	0,316	
3	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
4		0,000	0,000	0	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
R_{si}	0,040				
R_{se}	0,130				
R_f	0,550				
U_f	1,820				

			ФАСАДИ			
№	Тип	-	И	С	З	Ю
1	Външна стена тип 1	A, m ²	2,8	2,8	2,8	2,8
		U, W/m ² K	2,588	2,588	2,588	2,588
2	Външна стена тип 2	A, m ²	16,18	13,39	16,88	12,22
		U, W/m ² K	1,820	1,820	1,820	1,820
средно		A, m ³	18,98	16,19	19,68	15,02
		U, W/m ² K	1,933	1,953	1,929	1,963

Таблица 58 – описание на прозорците на сградата

Тип					Фасада												Обща Площ по типове
					И			С			З			Ю			
№	L	h	A	U	n	g	A	n	g	A	n	g	A	n	g	A	
-	m	m	m²	W/m²K	бр.	-	m²	бр.	-	m²	бр.	-	m²	бр.	-	m²	m²
1	1,00	2,45	2,45	5,88		1	0,00		1	0,00	1	0,6	2,45		1	0,00	2,45
2	1,10	1,70	1,87	6,66		1	0,00	1	1	1,87		0,6	0,00	1	1	1,87	3,74
3	3,00	1,70	5,1	6,66	1	1	5,10		1	0,00		0,6	0,00		1	0,00	5,10
4	1,90	1,50	2,85	2,32		1	0,00		1	0,00		0,5	0,00	1	1	2,85	2,85
5	1,30	1,50	1,95	2,32		0	0,00		0	0,00	1	0,5	1,95		0	0,00	1,95
6	0,70	1,20	0,84	2,32		0	0,00	2	0	1,68		0,4	0,00		0	0,00	1,68
А общо							5,10			3,55			4,40			4,72	17,77
g средно							0,64			0,48			0,53			0,53	
U средно							6,66			4,61			4,30			4,04	

Таблица 59 – описание на типовете покриви на сградата

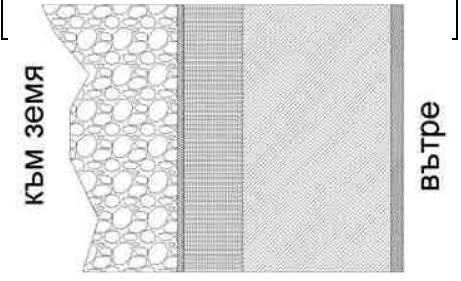
ТОПЪЛ ПОКРИВ ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Мушам битумна хидроизолационна	0,008	0,170	0,047	
2	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
3	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
4	Въздух 200 - 300 mm	0,300	0,940	0,319	
5	Сгурия 800 kg/m3	0,300	0,240	1,250	
6	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
7	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
R _{si}	0,100				
R _{se}	0,040				
R _f	1,810				
U _f	0.513				

Покрив			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Топъл покрив ТИП 1	0,513	54,74
	Общо	0,513	54,74

Таблица 60 – описание на типовете подове на сградата

ПОД НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ ТИП 1					
ПОД КЪМ ЗЕМЯ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
2	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
3	Битум	0,008	0,170	0,047	
4	трамбована баластра	0,500	2,000	0,250	
5		0,000	0,000	0	
6		0,000	0,000	0	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
ПОД НА ОТОПЛЯВАНО ПОМЕЩЕНИЕ КЪМ НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	паркет	0,020	0,210	0,095	
2	Циментово-пясъчен разтвор	0,040	0,930	0,043	
3	стоманобетон	0,100	1,630	0,061	
СТЕНА КЪМ ЗЕМЯ НА НЕОТОПЛЯЕМ ПОДЗЕМЕН ЕТАЖ					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

1	трамбована почва	0,500	1,160	0,431	
2	Мушама битумна хидроизолационна	0,008	0,170	0,047	
3	Зидария от камъни с правилна форма при плътност на камъка 2680 kg/m3	0,600	3,200	0,188	
4	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,010	0,700	0,014	
5		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,170				
R _{se}	0,040				
R _g	0,401				
w	0,300				
dt	1,523				
z`	2,40				
h	0,00				
U _{bf}	0,437				
dw	1,700				
R _w	0,680				
U _{bw}	0,558				
U _w	5,882				
U _f	1,853				
n	0,10				
V	131,38				
A	71,36				
1/U	1,574				
U	0,635				

Под			
Характеристики по типове		U	A
№	Тип		
-	-	W/m ² K	m ²
1	Под към неотопляем сутерен Тип 1	0,635	54,74
Общо		0,635	54,74

Моделно изследване 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, сравнение с еталонния разход на енергия за сградата и при необходимост – определяне на възможни енергоспестяващи мерки, осигуряващи получаване на сертификат за енергийна ефективност. За целите на 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.



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 годината на построяване и действащите към момента на извършване на обследването норми за

показани в приложения към доклада.

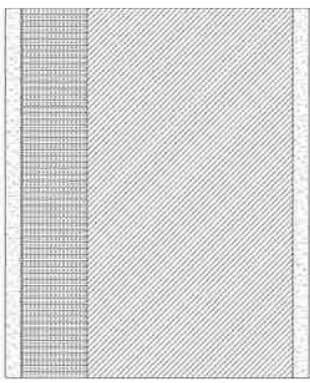
Мярка:

След анализ на получените резултати беше открит потенциал за намаляване на разходите за отопление чрез топлоизолиране на външните стени на сградата, подмяна на дограмата на сградата и подмяна на източника на отопление чрез преустановяване на сегашният начин на отопление и доставка и монтаж на термопомпени климатични агрегати тип „въздух – въздух“ с висока ефективност на преобразуване.

Топлоизолиране на фасадните стени:

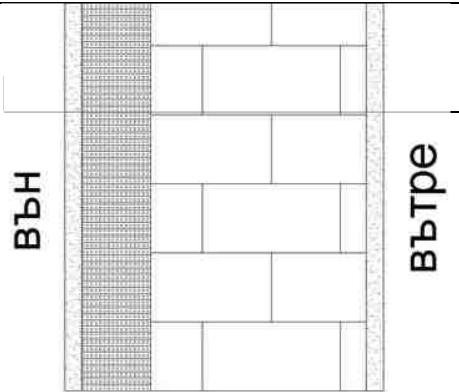
Поради лошите топлоизолационни свойства на външните стени се предвижда топлоизолиране на всички типове външни стени. Предвижда се полагане на EPS (експандиран пенополистирол с висока плътност) с коефициент на топлопроводност $\lambda \leq 0,034$ W/mK и дебелина от 100 мм от външната страна на стената. Положената топлоизолация се дюбелира с пластмасови дюбели. Отгоре се изпълнява шпакловка с PVC мрежа и тераколово лепило и отгоре се полага финално покритие по избор. За целите на обследването е предвидена минерална мазилка. Да се предвиди полагане на водооткапи където е необходимо. Предвижда се обръщане на площта около прозорците с топлоизолация с дебелина минимум 20 mm.

Таблица 61 – детайли на външните стени след полагане на топлоизолацията

СТЕНА ТИП 1					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	минерална мазилка	0,005	0,710	0,007	
2	шпакловка с мрежа	0,005	0,870	0,006	
3	EPS 120	0,100	0,034	2,941	
4	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
5	стоманобетон	0,250	1,630	0,153	
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	3,340				
U _f	0,299				

СТЕНА ТИП 2					
-	Материал	δ	λ	δ/λ	Схема
1	минерална мазилка	0,005	0,710	0,007	
2	шпакловка с мрежа	0,005	0,870	0,006	
3	EPS 120	0,100	0,034	2,941	
4	Варо-пясъчна мазилка (външна)	0,030	0,870	0,034	
5	Зидария от обикновени плътни тухли на варо-пясъчен разтвор	0,250	0,790	0,316	
6	Варо-пясъчна мазилка (вътрешна)	0,020	0,700	0,029	
7		0,000	0,000	0	
8		0,000	0,000	0	
9		0,000	0,000	0	
10		0,000	0,000	0	
R _{si}	0,040				
R _{se}	0,130				
R _f	3,503				
U _f	0,285				

Доставка и монтаж на термопомпени климатични агреагти тип „въздух – въздух“ за отопление на сградата

Използваният в момента начин на отопление е скъп и енергоемък. Предвижда се преустановяване на отоплението чрез парният котел. Планира се доставка и монтаж на термопомпени климатични агрегати за отопление на помещенията в сградата. Агрегатите ще бъдат с висока ефективност на преобразуване на топлинната енергия и $SCOP \geq 3,50$. По този начин значително ще се увеличи ефективността на оползотворяване на енергийните ресурси и ще се намалят значително разходите за отопление.

Подмяна на дограмата на сградата

Предвижда се демонтаж на съществуващата в момента дървена дограма в лошо техническо състояние. Планира се доставка и монтаж на нова петкамерна PVC дограма с остъкляване от двоен стъклопакет от бяло и нискоемисионно стъкло. Задължително изискване е общият коефициент на дограмата и остъкляването да не превишава **1,40 W/m²K**.

Технико – икономическа оценка на мерките:

- Използвана е цена за топлоенергия от въглища в размер на **90 лв. / MWh** на база сегашна цена на въглища.
- Използвани са цени на доставчици и изпълнители за остойностяване на дейностите по мерките.
- **Всички посочени цени са без ДДС**

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо положение		След ЕСМ	Икономия			Анализ		
		Въглища	Електроенергия		Въглища	Ел. енергия	Общ процент	Инвестиция	Печалба	Срок на откупуване
-	-	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	лв.	лв.	год.
ЕСМ №1	Изолация на външни стени	98907		74850	24057		24,32	4900,00	2165,13	2,26
ЕСМ №2	Подмяна на дограма	98907		85503	13404		13,55	4500,00	1206,36	3,73
ЕСМ №3	ВЕИ	98907		39621	59286		59,94	2000,00	5335,74	0,37
Общо:		98907	0	2160	96747	0	97,82	11400,00	8642,43	1,32

Таблица 62 – екологичен ефект от внедряване на мерките

№	Наименование на ЕСМ	Съществуващо положение		След ЕСМ	Икономия			Анализ		
		Въглиц а	Електроенергия		Въглиц а	Ел. енергия	Общ процент	Екологичен еквивалент		Екологич ен ефект
-	-	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	g CO ₂ / kWh	g CO ₂ / kWh	тона CO ₂
ЕСМ №1	Изоляция на външни стени	98907	0	74850	24057	0	24,32	439	683	10,56
ЕСМ №2	Подмяна на дограма	98907	0	85503	13404	0	13,55	439	683	5,88
ЕСМ №3	ВЕИ	98907	0	39621	59286	0	59,94	439	683	25,50
Общо		296721	0	199974	96747	0	32,61			41,94

Фигура 34 – сравнение по срок на откупуване на предвидените мерки

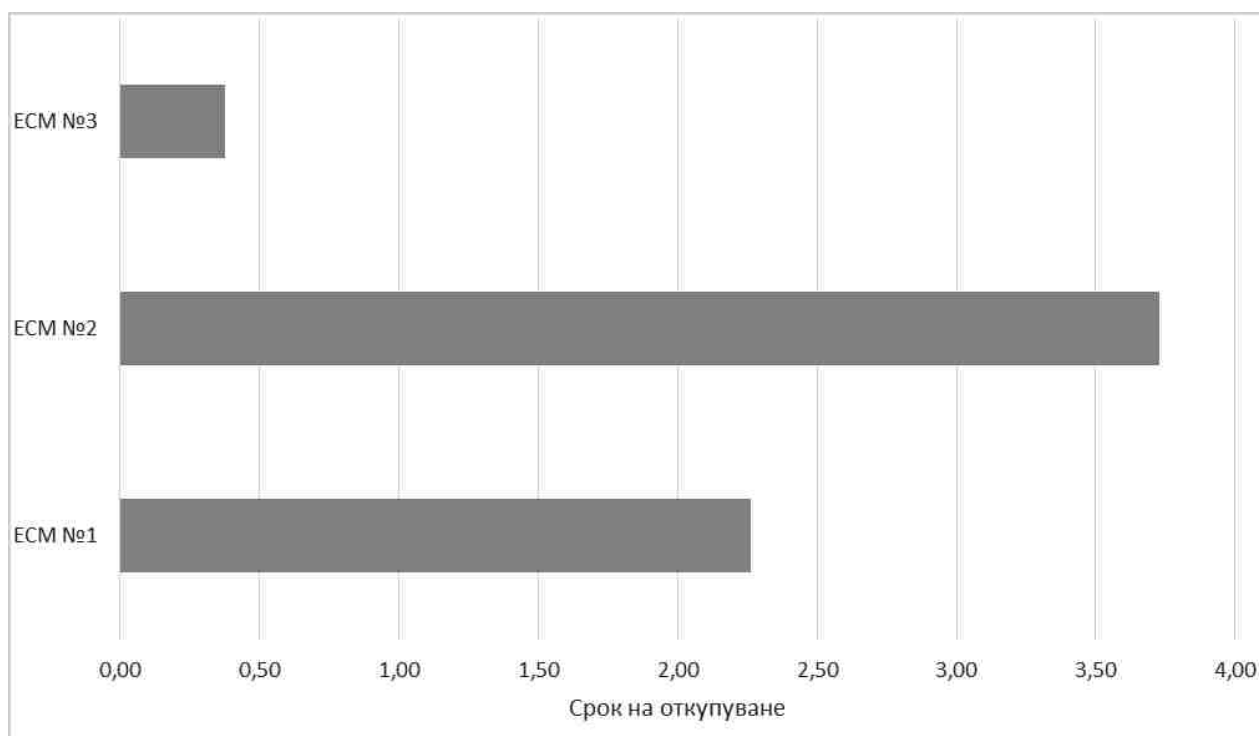


Таблица 63 – икономическа оценка на мерките

Отпечатано от софтуер "Финансови изчисления" на ЕНСИ

Проект:	Среченска бара КПП
Всички мерки	

Фирма: ефективна ЕООД
Лиценз: 274112725

Реален лихвен %: 1,4 %

Мерки	*)	Инвестиция [BGN]	Нето икономия [BGN/Год.]	Живот [Год.]	PB [Год.]	PO [Год.]	IRR [%]	NPV [BGN]	NPVQ	Макс. инвестиция	
Мярка №3		2.000	5.336	15	0,4	0,4	267	69.790	34,89	49.453	10,0
Мярка №1		4.900	2.165	25	2,3	2,3	44	40.549	8,28	20.065	10,0
Мярка №2		4.500	1.205	25	3,7	3,9	27	20.817	4,63	11.177	10,0
Общо за всички мерки		11.400	8.707		1,3	1,3		131.155			

PB = Срок на откупуване, PO = Срок на изплащане, IRR = Вътрешна норма на възвръщаемост, NPV = Нетна сегашна стойност, NPVQ = Коеф. на нетна сегашна стойност

1) Макс. инвестиция с 2) год. срок на изплащане

*) N = Нерентабилна мярка, I = Мярка по вътр. микроклимат, R = Мярка за реконструкция

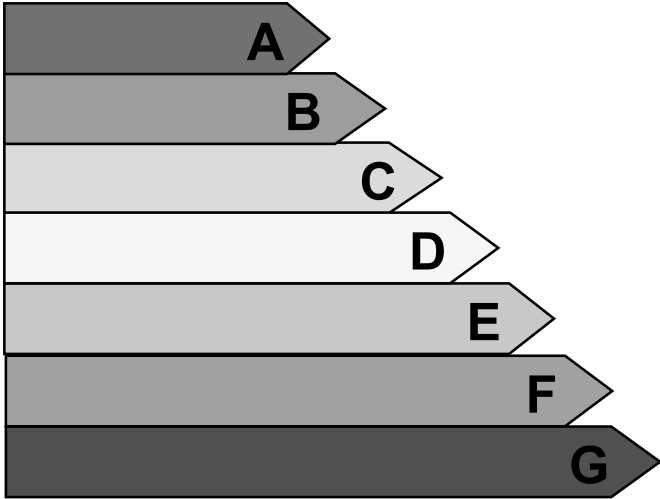
Принадлежността на сградата към конкретния клас на енергопотребление е изобразено графично във формата по-долу, като са изчислени съответно:

- енергийната характеристика на сградата **$EP = 2295,10 \text{ kWh/m}^2$** - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление;
- $EP_{max,r} = 352,02 \text{ kWh/m}^2$** - общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на извършване на оценката;
- $EP_{max,s} = 750,18 \text{ kWh/m}^2$** - общ специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление, изчислен по методите, определени в Наредба № 7 от 2009 г. за топлосъхранение и икономия на енергия в сгради; стойностите на топлотехническите характеристики на сградните ограждащи конструкции и елементи, както и ефективностите на елементите и агрегатите на системите за отопление, охлаждане, вентилация и

подготовка на гореща вода за битови нужди се вземат по действащите нормативни актове към момента на завършване на строителството;

Таблица 64 – изчисление на клас на енергопотребление

Ер max,r	352,02	kWh/m ² y	наредба 7 от 2009 година		
Ер max,s	750,18	kWh/m ² y	към годината на въвеждане в експлоатация		
Ер	2295,098	kWh/m ² y	енергийна характеристика на сградата		
Клас	от	до		до 1990 г.	след 1990 г.
	kWh/m ² y	kWh/m ² y			
A	0	176,01	kwh/m ² year	А	А
B	176,01	352,02	kwh/m ² year		
C	352,02	551,1	kwh/m ² year		
D	551,1	750,18	kwh/m ² year	Б	Б
E	750,18	937,725	kwh/m ² year	не	не
F	937,725	1125,27	kwh/m ² year		
G	1125,27	безкрайност	kwh/m ² year		

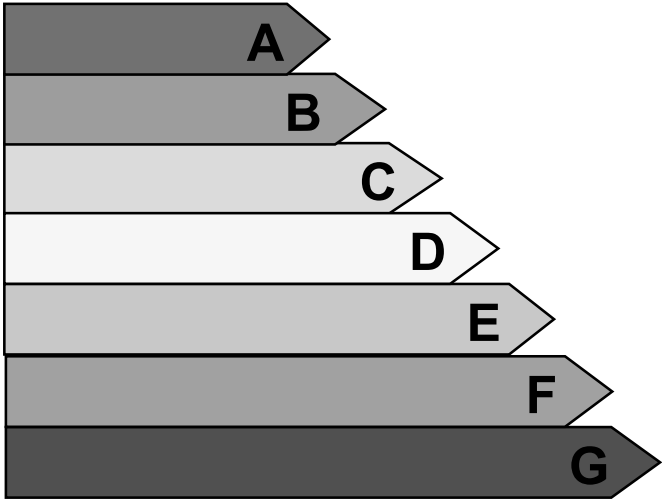
Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
	
Специфичен годишен разход на първична енергия kWh/m ² год. (kWh/m ³ год.)	2295,1
Общ годишен разход на първична енергия (kWh)	126 230

След реализиране на ЕСМ

- енергийната характеристика на сградата **$EP = 254,95 \text{ kWh/m}^2$** - общ годишен специфичен разход на първична енергия за отопление, охлаждане, вентилация, гореща вода и осветление;

Таблица 65 – изчисление на клас на енергопотребление след ЕСМ

Ep max,r	352,02	kWh/m ² y	наредба 7 от 2009 година		
Ep max,s	750,18	kWh/m ² y	към годината на въвеждане в експлоатация		
Ep	254,9455	kWh/m ² y	енергийна характеристика на сградата		
Клас	от	до		до 1990 г.	след 1990 г.
	kWh/m ² y	kWh/m ² y			
A	0	176,01	kwh/m ² year	А	А
B	176,01	352,02	kwh/m ² year		
C	352,02	551,1	kwh/m ² year		
D	551,1	750,18	kwh/m ² year	Б	Б
E	750,18	937,725	kwh/m ² year	не	не
F	937,725	1125,27	kwh/m ² year		
G	1125,27	безкрайност	kwh/m ² year		

Информация за сградата	Клас на Енергопотребление на сградата
	
Специфичен годишен разход на първична енергия kWh/m ² год. (kWh/m ³ год.)	254,95
Общ годишен разход на първична енергия (kWh)	14 022

Икономии: Икономии от реализиране на мярката са в размер на 96 747 kWh/y.

Инвестиции: Инвестициите за реализиране на мярката са в размер на 11 400 лева без ДДС.

Срок на откупуване: Срокът на откупуване на инвестициите е в размер на 1,32 години.

5.2.5. ЕСМ-5: Изграждане на фотоволтаичен парк с мощност от 1000 kW за покриване на собствени нужди на предприятието

Съществуващо положение:

В момента ХВ „Среченска бара“ се захранва от системата средно напрежение на обл. Монтана. Основните консуматори бяха описани по – горе в доклада като по данни на персонала на територията на помпената станция съществува постоянна консумирана мощност от около 500 kW. Този факт създава предпоставка за изграждане на фотоволтаичен парк с

мощност от 1000 kW за покриване на собствените нужди от електроенергия на промишлената система. Също така в околностите на ХВ „Среченска бара“ има големи неизползваеми площи, които са с идеално изложение за разполагане на фотоволтаичен парк.

Мярка:

Мярката предвижда изграждане на фотоволтаичен парк на територията на ХВ „Среченска бара“. Предвижда се разполагане на фотоволтаични панели с обща мощност от около 1000 kW. За целите на доклада са използвани поликристални фотоволтаични модули с единична мощност от 230Wp всеки. Планира се да се инсталират 4348 модула с обща мощност от 1000,04 kW. Те ще бъдат монтирани на твърда неподвижна конструкция. Предвижда се произведената от инсталацията електроенергия изцяло да се използва за нуждите на ХВ „Среченска бара“. По – долу са представени изчисленията за произведената от инсталацията ел. енергия.



Фигура 35



Фигура 36

Фигура 37 – входни данни в RET Screen

Програма за анализ на проекти по производство на чиста енергия

Информация за проекта Виж база данни за проекти

Име на проекта:

Местоположение на проекта:

Подготвено за:

Подготвено от:

Тип на проекта:

Технология:

Вид мрежа:

Вид анализ:

Величина топлинна стойност:

Покази настройки: ☐

Начални условия на местонахождението Изберете климатическа зона

Местонахождение на данните за климата:

Покази данни: ☒

Месец	Местонахождение на данните за климата		Местоположение на проекта		Дневна количествена слънчева радиация - хоризонтално кВтч/м²/ден	Атмосферно налягане кПа	Скорост на вятъра м/с	Земна температура °C	Градусодни за °C-д	Градусодни за охлаждане °C-д
	Единица	Значение	Единица	Значение						
Ширина:	°N	43.2	°N	43.2						
Географска дължина:	°E	23.5	°E	23.5						
Височина:	м	310	м	310						
Планирана отоплителна температура:	°C	-8.4								
Планирана температура на охлаждане:	°C	31.3								
Земна температурна амплитуда:	°C	21.8								

Месец	Температура на въздуха °C	Относителна влажност %	Дневна количествена слънчева радиация - хоризонтално кВтч/м²/ден	Атмосферно налягане кПа	Скорост на вятъра м/с	Земна температура °C	Градусодни за °C-д	Градусодни за охлаждане °C-д
Януари	0.2	80.3%	1.60	98.7	1.9	-1.5	562	0
Февруари	3.0	70.8%	2.38	98.5	2.5	0.3	420	0
Март	7.2	64.0%	3.38	98.4	2.9	6.0	335	0
Април	11.8	65.5%	4.32	98.0	2.6	12.2	168	54
Май	17.0	67.9%	5.32	98.2	2.1	18.0	31	217
Юни	20.7	66.6%	6.01	98.2	2.2	22.0	0	321
Юли	22.9	63.7%	6.16	98.2	2.2	24.9	0	400
Август	22.6	63.8%	5.54	98.2	2.0	24.9	0	351
Септември	17.7	69.6%	4.11	98.4	1.9	19.7	9	231
Октомври	12.1	76.0%	2.82	98.7	1.7	13.0	163	65
Ноември	6.2	78.9%	1.60	98.8	2.0	6.3	354	0
Декември	1.5	79.8%	1.28	98.7	2.1	-0.3	512	0
Годишен	12.0	70.5%	3.70	98.4	2.2	12.1	2 581	1 679

Измерено в:

Попълнете страницата "Енергиен модел"

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Фигура 38 – изчисление на енергийните спестявания и спестените въглеродни емисии

Енергиен модел RETScreen - Проект за електростанция ☐ Показване алтернативните единици

Предлагана система за енергоснабдяване **Допълнителни капитални разходи**

Вид анализ ☒ Метод 1
☐ Метод 2

Фотоелектрически

Електрическа мощност кВт

Производител

Модел

Коэффициент мощност %

Електроенергия, експортирана в мрежата МВт·ч

Цена на експортираната електроенергия \$/МВт·ч

[Виж база данни за оборудване](#)

Анализ емисии

Основна електрическа система (основна линия)		Коэффициент емисии ПГ (без предаване и разпределение)		Загуби при преноса и разпределението		Коэффициент емисии ПГ	
Страна - регион	Вид гориво	tCO ₂ /МВтч	%	%	tCO ₂ /МВтч	%	tCO ₂ /МВтч
Bulgaria	Всички видове	0.535	34.6%		0.819		
Електроенергия, експортирана в мрежата		МВт·ч <input type="text" value="1 227"/>		Загуби при преноса и разпределението			
Емисии на ПГ							
Базов случай		tCO ₂ <input type="text" value="1 004.9"/>					
Предлаган случай		tCO ₂ <input type="text" value="0.0"/>					
Общо годишно намаляване емисии ПГ		tCO ₂ <input type="text" value="1 004.9"/>					
Такса за предоставяне на кредити за ПГ		% <input type="text" value="0.0"/>					
Чисто годишно намаляване на емисии ПГ		tCO ₂ <input type="text" value="1 004.9"/>		равно на	184		<input type="text" value="Неизползвани автомобили"/>
Приход от намаляване на ПГ							
Ставка на кредита за намаляване на ПГ		\$/tCO ₂ <input type="text" value="0.00"/>					

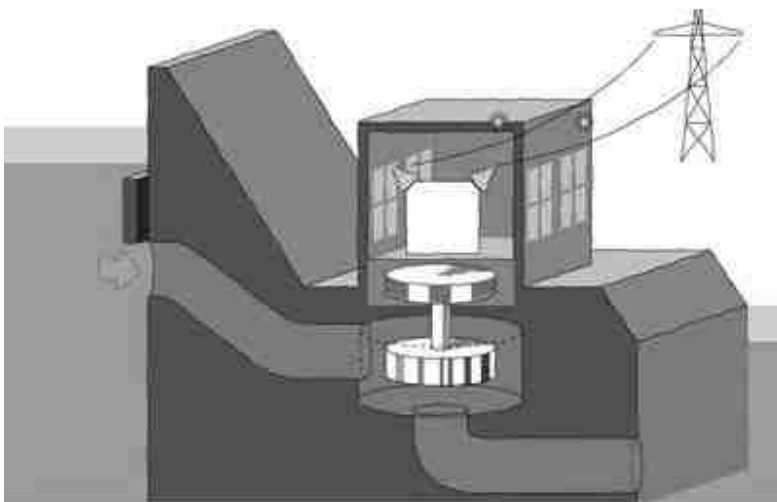
Инвестиции: Очакваната инвестиция за реализиране на мярката е около 2 000 000 лева без ДДС

Очаквано годишно производство: Очакваното годишно производство на електроенергия е в размер на 1227,3 MWh / у. Спестените въглеродни емисии са в размер на 1004,9 t CO₂ / у.

5.2.6. ЕСМ-6: Доставка и монтаж на малка ВЕЦ на тръба за връщане на пречистени води на ПСОВ Монтана

Съществуващо положение:

ПСОВ Монтана изпуска пречистените отпадни води в р. Огоста. Изпускателният тръбопровод е с диаметър $\Phi 1000$ мм и дебит на изпусканата вода от $800 \text{ m}^3/\text{h}$ през нощта до $1200 \text{ m}^3/\text{h}$ през деня . На изхода на водата от пречиствателната станция има разполагаем напор, който може да бъде оползотворен за производство на електроенергия за собствени нужди.



Фигура 39

Мярка:

Мярката предвижда доставка и монтаж на малка водно електрическа централа – комбинация от турбина и генератор с мощност от 15 kW. Тя ще бъде инсталирана на изхода на пречистената отпадна вода от пречиствателната станция. В таблицата по – долу са представени изчисленията при реализиране на мярката:

Таблица 66 – изчисления при реализиране на мярката

Показател	Размерност	Действаща инсталация	Нова инсталация	Печалба
Работни часове средно сменно	бр		8	
Работни смени дневно	бр		3	
Работни дни годишно	бр		365	
Използвани машини	бр		1	
Еденична инсталирана мощност	kW		15	
Обща инсталирана мощност	kW		15	
Производство средно годишно	kWh		131 400	
Годишно производство ел. енергия	kWh	0	131 400	131 400
Цена на ел. енергия 2012 год.	BGN/kWh	0.120	0.120	0.00
Годишни приходи за енергия - общо	BGN/год.	0	15 768	15 768
	%			100.0%
Експлоатационни разходи	BGN/год.	0	0	0
Инвестиции	BGN		99 000	
Срок за изкупуване	год.		6,29	

Инвестиции: Очакваната инвестиция за реализиране на мярката е около 99 000 лева без ДДС

Очаквано годишно производство: **Очакваното годишно производство на електроенергия е в размер на 131,4 MWh /г. Спестените въглеродни емисии са в размер на 107,62 t CO₂ /г.**

**5.2.7. ЕСМ-7: Доставка и монтаж на вятърни турбини с малка мощност (2 kW)
на площадка на ПСОВ Монтана**

Съществуващо положение:

На територията на ПСОВ Монтана има постоянна денонощна консумация на ел. енергия. В момента единственият източник е захранването на централната електроразпределителна мрежа.

Мярка:

Мярката предвижда доставка и монтаж на малки вятърни генератори – комбинация от перка и генератор с мощност от 2160 W – 100 броя – с обща инсталирана мощност от 216 kW. Те могат да бъдат инсталирани както на покривите на сградите на територията на ПСОВ Монтана така и на свободните зелени площи.



Фигура 40



Фигура 41

В таблицата по – долу са представени изчисленията при реализиране на мярката:

Таблица 67 – изчисления при реализиране на мярката

Показател	Размерност	Действаща инсталация	Нова инсталация	Печалба
Работни часове годишно	бр		2400	
Използвани машини	бр		100	
Еденична инсталирана мощност	kW		2,16	
Обща инсталирана мощност	kW		216	
Производство средно годишно	kWh		518 400	
Годишно производство ел. енергия	kWh	0	518 400	518 400
Цена на ел. енергия 2012 год.	BGN/kWh	0.120	0.120	0.00
Годишни приходи за енергия - общо	BGN/год.	0	62 208	62 208
	%			100.0%
Експлоатационни разходи	BGN/год.	0	0	0
Инвестиции	BGN		572 000	
Срок за изкупуване	год.		9,19	

Инвестиции: Очакваната инвестиция за реализиране на мярката е около 572 000 лева без ДДС

Очаквано годишно производство: *Очакваното годишно производство на електроенергия е в размер на 518,4 MWh /у. Спестените въглеродни емисии са в размер на 354,06 t CO₂ /у.*

5.2.8. ЕСМ-8: Изграждане на термопомпена система за отопление на сгради „Администрация“, „Столова“, „Хотел“, „КПП“ и инсталиране на две групи по 6 слънчеви колектора за подгряване на вода за битови нужди

Съществуващо положение:

Към настоящият момент осигуряването на нуждите от пара, като топлоносител използван за отопление на сградите в ХВ „Среченска бара”, работи единствено котела на

твърдо гориво. Като цяло котелът е в лошо техническо състояние и отоплението е неефективно. По данни разходите за въглища за отопление възлизат на над 60 000 лв/г.

Снабдяването с битово гореща вода е решено с електрически обемни бойлери 80 л., N=3kW. При инсталирана мощност от 6kW, при използваемост от 4380 ч/год се получава разход от 3370 лв/год.

Общо разходите за отопление и БГВ се равняват на 63 370лв/год.

Мярка:

За намаляване на разходите за отопление се предвижда изграждането на термопомпена инсталация тип вода-вода.

Идейния проект на термопомпената система предвижда изграждането на U- образна деривация ϕ 200, която се захранва преди пречистването на изхода на тръбопровода от язовира и връща водата на 100% пак преди пречистването като се отнемат до 3 °C от температурата на язовирната вода, която и при отрицателни температури на околната среда не пада под 7 °C. Всяка от сградите се отоплява от инсталираната в нея/до нея термопомпа както следва:

- Администрация - термопомпа Geosolar Copeland ZR 190 Q топл = 51кВт Ел. мощност 11,0 кВт и дебит на протичащата през външния топлообменник вода 10-12 м3/ч.
- Столова - термопомпа Geosolar Copeland ZR 81 Q топл = 22кВт Ел. мощност 4,6 кВт и дебит на протичащата през външния топлообменник вода 5-6 м3/ч.
- Хотел - - термопомпа Geosolar Copeland ZR 81 Q топл = 22кВт Ел. мощност 4,6 кВт и дебит на протичащата през външния топлообменник вода 5-6 м3/ч.
- КПП - - термопомпа Geosolar Copeland ZR 36 Q топл = 9.7кВт Ел. мощност 2,4 кВт и дебит на протичащата през външния топлообменник вода 2.5-3 м3/ч

Сумарната инсталирана ел. мощност на термопомпите е 22.6 kWh.



Фигура 42

Използваемостта по сгради е както следва –

- Администрация, хотел, столова – 30 работни дни на месец по 15 часа на ден – 450ч/мес., 2700 ч/год. При сумарна инсталирана мощност на ZR 190 + 2 бр. ZR 81 = 20,2 кВт, което на годишна база означава 71.82 МВтч при цена на ел. енергията за един 1 МВтч = 128,30 лв. се получава 9214,51 лв. /год разход на ел. енергия за отопление на изброените по-горе сгради.
- КПП – 4300 ч/год. ZR 36 с инсталирана мощност 2.4 кВт консумира 10.3 МВтч на год. база, което означава разход за отопление 1330,21 лв.

Ел. енергията за 11 бр. циркулационни помпи необходими за работата на отоплителната инсталация е 1825 лв/год.

Предвижда се инсталирането на слънчеви колектори за производство на битова гореща вода за лятото. Слънчевите колектори са 2 групи по 6 колектора (с приблизителна площ ≈ 2 м² всеки), като очакваното покритие на енергията за БГВ от колекторите е 45 % на годишна база.

Монтирането на 12 бр. соларни панели, съответно по 6 бр. на сградите „Администрация“ и „Столова“ с бойлер с вместимост 200л. и нагреватели 6 kW с електрически модул за управление които се използват за поемане на пиковото потребление на БГВ за работа на нощна тарифа на електроенергия. Соларните модули ще са с подвижни параболични рефлектори и автоматична слънцеследяща система. Такъв тип соларни елементи гарантират максимален добив на слънчева енергия, включително и в дни със слабо изразена слънчева активност. Соларните колектори ще се разположат върху покривите на сграда „Администрация“ и сграда „Столова“ и ще се ориентират в южна посока. За целогодишен добив на възобновяема енергия панелите ще се монтират под ъгъл 35°, спрямо хоризонта.

Инвестиции: Очакваната инвестиция за реализиране на мярката е около 118 400,16 лева без ДДС за термopомпена инсталация и 36 596,69 лева без ДДС за слънчевите колектори.

Общата инвестиция е в размер на 154 996,85 лева без ДДС

Очаквана годишна икономия: **Очакваната годишна икономия на енергия е в размер на 19,968 MWh / у за слънчевите колектори и 371,247 MWh за термопомпите. Спестените въглеродни емисии са в размер на 320,40 t CO₂ / у.**

5.3. Финансов анализ на предлаганите енергоспестяващи мерки

В таблица 68 са представени резултатите от финансовия анализ след изчисляването с помощта на специализирания икономически софтуер ЕНСИ.

Таблица 68 – Финансов анализ на проекта изчислен с ЕНСИ

Отпечатано от софтуер "Финансови изчисления" на ЕНСИ

Проект:	Среченска бара общо
Всички мерки	

Фирма: ефективна ЕООД
Лиценз: 274112725

Реален лихвен %: 1,6 %

Мерки	*)	Инвестиция [BGN]	Нето икономия [BGN/Год.]	Живот [Год.]	PB [Год.]	PO [Год.]	IRR [%]	NPV [BGN]	NPVQ	Макс. инвестиция 1) [BGN]	2) [Год.]
Мярка №3		16.610	13.492	20	1,2	1,3	81	212.906	12,82	123.780	10,0
Мярка №4		11.400	8.642	20	1,3	1,3	76	135.611	11,90	79.284	10,0
Мярка №1		29.910	15.746	20	1,9	1,9	53	237.949	7,96	144.459	10,0
Мярка №8		154.997	49.428	15	3,1	3,2	31	499.860	3,22	453.468	10,0
Мярка №6		99.000	15.768	15	6,3	6,7	14	109.905	1,11	144.661	10,0
Мярка №5		2.000.000	231.960	20	8,6	9,4	10	1.945.933	0,97	2.128.073	10,0
Мярка №7		572.000	62.208	15	9,2	10,0	7	252.175	0,44	570.716	10,0
Мярка №2		11.480	606	25	18,9	22,7	2	936	0,08	5.560	10,0
Общо за всички мерки		2.895.397	397.850		7,3	7,8		3.395.276			

PB = Срок на откупуване, PO = Срок на изплащане, IRR = Вътрешна норма на възвръщаемост, NPV = Нетна сегашна стойност, NPVQ = Коеф. на нетна сегашна стойност

1) Макс. инвестиция с 2) год. срок на изплащане

*) N = Нерентабилна мярка, I = Мярка по вътр. микроклимат, R = Мярка за реконструкция

Определените финансови показатели на проекта показват атрактивна рентабилност при прилагането на енергоспестяващите мерки.

Подробни резултати от изчисленията на финансовите показатели и паричните потоци на проекта, както и предлаганите енергоспестяващи мерки по срок на откупуване са представени в следващите таблици на софтуера „Финансови изчисления” на ЕНСИ.

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

ЕСМ – 1

Име на проекта:		Изчисления в парична стойност	
		Среченска бара общо	
Марка:	Марка №1		
Общо инвестиции:	29.910 BGN	▲	▼
Годишни икономии:	15.746 BGN	▲	▼
Годишна Е&П:	0 BGN	▲	▼
Нето икономии:	15.746 BGN		
Икономически живот:	20 Години	▲	▼
Макс. срок изплащане:	10 Години	▲	▼
Реален лихвен %:	1,59% (За изчисление на максималната инвестиция)		

Рентабилност			
Срок на откупуване:	1,9	<input type="checkbox"/>	Марка за реконструкция
Срок на изплащане:	1,9	<input type="checkbox"/>	Нерентабилна марка
Вътр. норма на възвръщаемост:	52,6 %	<input type="checkbox"/>	Мерки по вътрешния микроклимат
Нетна сегашна стойност:	237.949		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	7,96		
Максимална инвестиция	144.459		

ЕСМ – 2

Име на проекта:		Изчисления в парична стойност	
		Среченска бара общо	
Марка:	Марка №2		
Общо инвестиции:	11.480 BGN	▲	▼
Годишни икономии:	606 BGN	▲	▼
Годишна Е&П:	0 BGN	▲	▼
Нето икономии:	606 BGN		
Икономически живот:	25 Години	▲	▼
Макс. срок изплащане:	10 Години	▲	▼
Реален лихвен %:	1,59% (За изчисление на максималната инвестиция)		

Рентабилност			
Срок на откупуване:	18,9	<input type="checkbox"/>	Марка за реконструкция
Срок на изплащане:	22,7	<input type="checkbox"/>	Нерентабилна марка
Вътр. норма на възвръщаемост:	2,3 %	<input type="checkbox"/>	Мерки по вътрешния микроклимат
Нетна сегашна стойност:	936		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	0,08		
Максимална инвестиция	5.560		

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

ЕСМ – 3

Име на проекта:		Изчисления в парична стойност	
		Среченска бара общо	
Мярка:	Мярка №3		
Общо инвестиции:	16.610 BGN	▲	▼
Годишни икономии:	13.492 BGN	▲	▼
Годишна Е&П	0 BGN	▲	▼
Нето икономии:	13.492 BGN		
Икономически живот:	20 Години	▲	▼
Макс. срок изплащане	10 Години	▲	▼
Реален лихвен %:	1,59% (За изчисление на максималната инвестиция)		

Рентабилност			
Срок на откупуване:	1,2	<input type="checkbox"/>	Мярка за реконструкция
Срок на изплащане:	1,3	<input type="checkbox"/>	Нерентабилна мярка
Вътр. норма на възвръщаемост:	81,2 %	<input type="checkbox"/>	Мерки по вътрешния микроклимат
Нетна сегашна стойност:	212.906		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	12,82		
Максимална инвестиция	123.780		

ЕСМ – 4

Име на проекта:		Изчисления в парична стойност	
		Среченска бара общо	
Мярка:	Мярка №4		
Общо инвестиции:	11.400 BGN	▲	▼
Годишни икономии:	8.642 BGN	▲	▼
Годишна Е&П	0 BGN	▲	▼
Нето икономии:	8.642 BGN		
Икономически живот:	20 Години	▲	▼
Макс. срок изплащане	10 Години	▲	▼
Реален лихвен %:	1,59% (За изчисление на максималната инвестиция)		

Рентабилност			
Срок на откупуване:	1,3	<input type="checkbox"/>	Мярка за реконструкция
Срок на изплащане:	1,3	<input type="checkbox"/>	Нерентабилна мярка
Вътр. норма на възвръщаемост:	75,8 %	<input type="checkbox"/>	Мерки по вътрешния микроклимат
Нетна сегашна стойност:	135.611		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	11,90		
Максимална инвестиция	79.284		

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

ЕСМ – 5

Име на проекта:		Изчисления в парична стойност	
		Среченска бара общо	
Мярка:	<input type="text" value="Мярка №5"/>		
Общо инвестиции:	2.000.000 BGN	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>
Годишни икономии:	231.960 BGN	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>
Годишна Е&П	0 BGN	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>
Нето икономии:	231.960 BGN		
Икономически живот:	20 Години	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>
Макс. срок изплащане	10 Години	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/> (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,59%		

Рентабилност		
Срок на откупуване:	8,6	<input type="checkbox"/> Мярка за реконструкция
Срок на изплащане:	9,4	<input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка
Вътр. норма на възвръщаемост:	9,6 %	<input type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат
Нетна сегашна стойност:	1.945.933	
Коеф. на нетна сегашна стойност:	0,97	
Максимална инвестиция	2.128.073	

ЕСМ – 6

Име на проекта:		Изчисления в парична стойност	
		Среченска бара общо	
Мярка:	<input type="text" value="Мярка №6"/>		
Общо инвестиции:	99.000 BGN	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>
Годишни икономии:	15.768 BGN	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>
Годишна Е&П	0 BGN	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>
Нето икономии:	15.768 BGN		
Икономически живот:	15 Години	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>
Макс. срок изплащане	10 Години	<input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/> (За изчисление на максималната инвестиция)
Реален лихвен %:	1,59%		

Рентабилност		
Срок на откупуване:	6,3	<input type="checkbox"/> Мярка за реконструкция
Срок на изплащане:	6,7	<input type="checkbox"/> Нерентабилна мярка
Вътр. норма на възвръщаемост:	13,6 %	<input type="checkbox"/> Мерки по вътрешния микроклимат
Нетна сегашна стойност:	109.905	
Коеф. на нетна сегашна стойност:	1,11	
Максимална инвестиция	144.661	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

ЕСМ – 7

Име на проекта:		Изчисления в парична стойност	
		Среченска бара общо	
Мярка:	[Мярка №7]		
Общо инвестиции:	572.000 BGN	▲▼	
Годишни икономии:	62.208 BGN	▲▼	
Годишна Е&П	0 BGN	▲▼	
Нето икономии:	62.208 BGN		
Икономически живот:	15 Години	▲▼	
Макс. срок изплащане:	10 Години	▲▼ (За изчисление на максималната инвестиция)	
Реален лихвен %:	1,59%		

Рентабилност			
Срок на откупуване:	9,2	<input type="checkbox"/>	Мярка за реконструкция
Срок на изплащане:	10,0	<input type="checkbox"/>	Нерентабилна мярка
Вътр. норма на възвръщаемост:	6,9 %	<input type="checkbox"/>	Мерки по вътрешния микроклимат
Нетна сегашна стойност:	252.175		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	0,44		
Максимална инвестиция	570.716		

ЕСМ – 8

Име на проекта:		Изчисления в парична стойност	
		Среченска бара общо	
Мярка:	[Мярка №8]		
Общо инвестиции:	154.997 BGN	▲▼	
Годишни икономии:	49.428 BGN	▲▼	
Годишна Е&П	0 BGN	▲▼	
Нето икономии:	49.428 BGN		
Икономически живот:	15 Години	▲▼	
Макс. срок изплащане:	10 Години	▲▼ (За изчисление на максималната инвестиция)	
Реален лихвен %:	1,59%		

Рентабилност			
Срок на откупуване:	3,1	<input type="checkbox"/>	Мярка за реконструкция
Срок на изплащане:	3,2	<input type="checkbox"/>	Нерентабилна мярка
Вътр. норма на възвръщаемост:	31,4 %	<input type="checkbox"/>	Мерки по вътрешния микроклимат
Нетна сегашна стойност:	499.860		
Коеф. на нетна сегашна стойност:	3,22		
Максимална инвестиция	453.468		

Финансовите показатели на общите инвестиционни разходи за прилагането на енергоспестяващите мерки за подобряването на енергийната ефективност: NPV - нетна настояща стойност, IRR - вътрешна норма на възвръщаемост и РО - срок на изплащане са показани в Таблица 22. В таблицата мерките са подредени по приоритетност, като се изхожда от атрактивността на вътрешната им норма на възвръщаемост.

Предлаганата схема на степенуване по приоритетност е информативна и не е единствената, на базата на която могат да се вземат решения в каква последователност да бъдат реализирани мерките по енергийна ефективност.

Таблица 22. Мерки по енергийна ефективност, подредени по приоритетност

Мерки по енергийна ефективност, подредени по приоритетност								
№	Предлагани мерки за енергийна ефективност	Инвес- тиции	Средного- дишни икономии	РВ	РО	IRR	NPV	NPVQ
		лв	лв	Год.	Год.	%	лв	
1	Мярка №3 – Енергоспестяващи дейности по сграда „жилищен блок“	16 610	13 492	1,2	1,3	81	212 906	12,82
2	Мярка №4 – Енергоспестяващи дейности по сграда „КПП“	11 400	8 642	1,3	1,3	76	135 611	11,90
3	Мярка №1 – Енергоспестяващи дейности по сграда „Администрация“	29 910	15 746	1,9	1,9	53	237 949	7,96
4	Мярка №8 – Термопомпи и слънчеви колектори	154 997	49 428	3,1	3,2	31,4	499 860	3,22
5	Мярка №6 – Изграждане на малка ВЕЦ на изпускателна тръба на пречистени води при ПСОВ Монтана	99 000	15 768	6,3	6,7	14	109 905	1,11
6	Мярка №5 – Изграждане на фотоволтаичен	2 000 000	231 960	8,6	9,4	10	1 945 933	0,97

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

	парк за собствени нужди на ХВ „Среченска бара“							
7	Мярка №7 – Вятърни генератори	572 000	62 208	9,2	10	7	252 175	0,44
8	Мярка №2 – Енергоспестяващи дейности по сграда „Столова“	11 480	606	18,9	22,7	2	936	0,08

6. Изчисляване на емисиите на парникови газове

6.1. Съществуващо положение:

Съгласно Наредба № РД-16-1058/ 10.12.2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на обектите, енергийните характеристики за годишен разход на енергия имат екологичен еквивалент на причинени емисии въглероден двуокис, който се определя от количеството на всеки отделен вид енергиен ресурс/енергия в годишен разход на енергия (kWh) и коефициент на екологичен еквивалент на съответния вид енергиен ресурс/енергия (g/kWh), съгласно Приложения 2 и 3 към Наредбата.

Съществуващо положение на емисиите на парникови газове вследствие консумацията на енергия за 2014г, са както следва:

<i>Енергоносител</i>	<i>MWh</i>	<i>CO₂</i>
Електрическа енергия	4 106	2804,40
Въглища	844	370,52
	4950	3174,91

6.2. Състояние на емисиите на парникови газове след реализацията на енергоспестяващите мерки:

В резултат от приложените енергоспестяващи мерки ще бъде реализирана икономия на електроенергия, което ще понижи емисиите на парниковите газове на ВиК Монтана ООД.

Емисионният анализ показва, че прилагането на всички препоръчани енергоспестяващи мерки ще доведе до годишно намаление на емисиите на CO₂ със 1973,37 тона.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Изготвеното енергийно обследване показва, че техническото състояние на ХВ „Среченска бара“ е добро. Помпите и съоръженията функционират в добри режимни параметри.
- Лошо е техническото състояние на сградния фонд и отоплителните инсталации на сградния фонд. Открит е потенциал по внедряване на енергоспестяващи мерки в сградите „Столова“, „жилище блок“, „КПП“, „Администрация“.
- Предвижда се доставка и монтаж на малка ВЕЦ на изпускателна тръбна на ПСОВ Монтана.
- За покриване на собствени нужди от електроенергия се предвижда изграждане на фотоволтаичен парк с мощност около 1MW на площта на ХВ „Среченска бара“.
- Предвижда се изграждане на малки вятърни генератори с мощност от по 2kW всеки с обща мощност от 216kW.
- Предвижда се изграждане на термопомпена инсталация за отопление на сградите на Администрация, Столова, КПП и Хотел и монтаж на 12 бр. слънчеви колектора за производство на топла вода за битови нужди.
- В резултат на реализиране на пакета от ЕСМ ще бъдат спестени 2680,047 MWh/ у. Спестените въглеродни емисии са в размер на 1973,37 тона. Сроктът на откупуване на пакета от ЕСМ е 7,3 години.

8. ПРИЛОЖЕНИЯ НА ПРОЗОРЦИ ОТ EAB SOFTWARE

Административна сграда – еталон 1969 година

Име на проекта	VIK Montana Sr bara ADM
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново ▾ ...
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара - / ▾ ...
Референтни стойности	1969г. ▾
Празници	Потребителски - Офис ▾ ...
OK	

Климатични данни		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново				
Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново ▾		Слънчево облъчване W/m²				
	Тср °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	-0,2	50,6	23,0	40,6	73,0	40,6
Февруари	1,3	76,5	33,7	54,9	87,2	54,9
Март	5,7	116,5	49,0	73,7	96,1	73,7
Април	12,7	135,0	59,8	76,5	72,4	76,5
Май	17,4	182,9	75,4	102,0	83,9	102,0
Юни	21,1	199,0	80,9	111,8	87,9	111,8
Юли	23,6	204,7	80,4	114,3	92,6	114,3
Август	23,0	206,8	74,2	118,0	115,2	118,0
Септември	19,1	152,0	58,0	93,9	116,2	93,9
Октомври	12,8	91,7	39,0	63,6	96,4	63,6
Ноември	6,2	53,7	24,7	41,5	71,8	41,5
Декември	0,4	42,3	19,7	34,9	64,0	34,9

Отопл. сезон					
Твн	-17,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	16	Посл. ден	23
Изход					

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Настройки - климатични данни		Настройки - еталонни данни		Настройки - празници			
Описание на сградата		Отопление		БГВ			
Страна	България	U - стени	W/m²K	1,54	БГВ - консумация	l/m²a	30,3
Тип сграда	ВиК Монтана-Среченска бара	U - прозорци	W/m²K	2,65	Темп. разлика	°C	45,0
Състояние	1969г.	U - покрив	W/m²K	1,05	Ефект. разпред. мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	9,0	U - под	W/m²K	0,44	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	0,0	Коеф. на енергопрем.		0,52	Е.П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	0,0	Инфилтрация	l/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	98,0
хора h/ден през раб. дни	8,0	Проектна темп.	°C	20,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0	Темп. с понижение	°C	15,0	Работен режим	ч/седм.	5,0
хора h/ден през неделите	0,0	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	5,5
Външни стени	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	92,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	Автом. управление	%	92,0	Вент. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	Е.П / ЕМ	%	92,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	КПД на топлоснабд.	%	75,0	Помпи отопление	W/m²	1,40
Стени запад	m²	Относ. площ прозорци	%	0,0	Е.П / ЕМ	%	98,00
Прозорци	m²	Вентилация (отопл.)			Други използвани		
Площ прозорци север	m²	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	15,00
Площ прозорци изток	m²	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр. мощност	W/m²	10,5
Площ прозорци юг	m²	Темп. на подаване	°C	20,0	Други неизползвани		
Площ прозорци запад	m²	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	60,0
Покрив	m²	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	2,50
Под	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	Автом. управление	%	97,0	W/m²		
Отопляем обем	m³	Овлажняване	□ -	0,0	2,37		
Еф. топл. капацитет	Wh/m²K	Е.П / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата		КПД на топлоснабд.	%	95,0			
<div>ВиК Монтана - Среченска бара - Адми</div> <div>0 1969г.</div>		<div>Запис</div> <div>Редакция</div> <div>Изход</div> <div>Да</div>					

Потребителски - Офис			
Празници през месеца			
Януари	1	Юли	0
Февруари	0	Август	10
Март	1	Септември	2
Април	1	Октомври	0
Май	3	Ноември	0
Юни	0	Декември	3
Потребителски - Офис			
<div>Запис</div> <div>Редакция</div> <div>Изход</div> <div>Да</div>			

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

[illegible][illegible]

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
32,50	1,74	11,76	2,00	0,49	1

Обща площ на фасадата

44,26 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
32,50	1,74	11,76	2,00	0,49

ЕС мерки

32,50	0,28	11,76	2,00	0,49	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
32,50	0,28	11,76	2,00	0,49	

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
37,75	1,43	16,54	2,13	0,55	1

Обща площ на фасадата

54,29 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
37,75	1,43	16,54	2,13	0,55

ЕС мерки

37,75	0,27	16,54	2,13	0,55	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
37,75	0,27	16,54	2,13	0,55

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

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

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
333,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива

333,00	[m²]
---------------	------

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
333,00	0,51			

ЕС мерки

333,00	0,51							Север
								Изток
								Юг
								Запад
								СИ/СЗ
								ЮИ/ЮЗ

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
333,00	0,51			

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]
333,20	0,55	333,20	0,55

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
333,20	0,55	333,20	0,55

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара“
„Водоснабдяване и канализация“ ООД – гр.Монтана

Отопляема площ	m ²	333	Външни стени	m ²	163
Отопляем обем	m ³	901	Прозорци	m ²	71
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	333
			Под	m ²	333


Топлина от обитатели	W/m ²	2,4
----------------------	------------------	-----

График обитатели ч/ден	График отопление ч/ден
Работни дни. ч/ден	Работни дни. ч/ден
8	9
Събота. ч/ден	Събота. ч/ден
0	0
Неделя. ч/ден	Неделя. ч/ден
0	0

Да

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 240,0 kWh/m²a						
U - стени	1,54 W/m ² K	1,78 >	1,78	+ 0,1 W/m ² K = 12,08	0,28 >	123,76
U - прозорци	2,65 W/m ² K	2,06 >	2,06	+ 0,1 W/m ² K = 5,26	2,06 >	
U - покрив	1,05 W/m ² K	0,51 >	0,51	+ 0,1 W/m ² K = 24,68	0,51 >	
U - под	0,44 W/m ² K	0,55 >	0,55	+ 0,1 W/m ² K = 24,68	0,55 >	
Фактор на формата	1,00 -	1,00	1,00		1,00	
Относ. площ прозорци	21,3 %	21,3	21,3		21,3	
Коеф. на енергопрем.	0,52 -	0,52 >	0,52		0,52 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 22,70	0,50	
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 14,78	20,0	
Темп. с понижения	15,0 °C	15,0	15,0	+ 1 °C = 42,22	15,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m ² a	0,71	0,71		0,69	
Други	kWh/m ² a	4,08	4,08		3,97	
Сума 1	kWh/m²a	117,5	117,5		79,7	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	92,0 %	92,0	92,0		97,0	19,80
Автом. управление	92,0 %	92,0	92,0		97,0	19,80
Е. П. / Е.М.	92,0 %	92,0	92,0		96,0	16,00
Сума 2	kWh/m²a	150,9	150,9		88,2	
КПД на топлоснабд.	75,0 %	27,0	27,0		350,0	354,44
Сума 3	kWh/m²a	559,0	559,0		25,2	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.) 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+6 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m³/hm²	0,00	0,00	+1 m³/hm² = 0,00	0,00	
Темп. на подаване	20,0 °C	20,0	20,0	+1 °C = 0,00	20,0	
Рекуперация	0,0 %	0,0	0,0	+1 % = 0,00	0,0	
Сума 1	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Овлажняване	Не	Не	Не		Не	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
 Вентилационни системи						

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 1,8 kWh/m²a						
БГВ - консумация	30 l/m²a	30	30	+10 l/m² = 0,59	30	
Темп. разлика	45,0 °C	45,0	45,0		45,0	
Годишно след смесване	m³	10	10		10	
Сума 1	kWh/m²a	1,6	1,6		1,6	
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	1,8	1,8		1,8	
КПД на топлоснабд.	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 3	kWh/m²a	1,8	1,8		1,8	
БГВ - мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m²	0,0	0,0		0,0	0,00

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 6,7 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	1,40 W/m²	1,40	1,40	+1 W/m² = 4,75	1,40	
E_П / EM	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	6,7	6,7		6,7	
5. Осветление 1,4 kWh/m²a						
Работен режим	5 ч/седм.	5	5	+1 ч/седм. = 0,27	5	
Едновр.мощност	5,50 W/m²	5,50	5,50	+1 W/m² = 0,25	5,50	
Сума 3	kWh/m²a	1,4	1,4		1,4	
Осветление мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 7,7 kWh/m²a						
Работен режим	15 ч/седм.	15	15	+5 ч/седм. = 2,58	15	
Едновр.мощност	10,50 W/m²	10,50	10,50	+1 W/m² = 0,74	10,50	
Сума 3	kWh/m²a	7,7	7,7		7,7	
6.2 Разни невяляещи на баланса 7,4 kWh/m²a						
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+5 ч/седм. = 0,12	60	
Едновр.мощност	2,50 W/m²	2,50	2,50	+1 W/m² = 2,95	2,50	
Сума 3	kWh/m²a	7,4	7,4		7,4	
Други мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби	
Тип сграда		Вик Монтана - Среченска бара -		Клим. зона		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново	
Референтни стойности		1969г.					

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	240,0	559,0	186 144	559,0	186 144	25,2	8 390
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	1,8	1,8	597	1,8	597	1,8	597
4. Помпи. вент.(отопл.)	6,7	6,7	2 214	6,7	2 214	6,7	2 214
5. Осветление	1,4	1,4	450	1,4	450	1,4	450
6. Разни	15,1	15,1	5 032	15,1	5 032	15,1	5 032
Общо (отопление)	265,0	583,9	194 438	583,9	194 438	50,1	16 684
Обща отопляема площ		333					

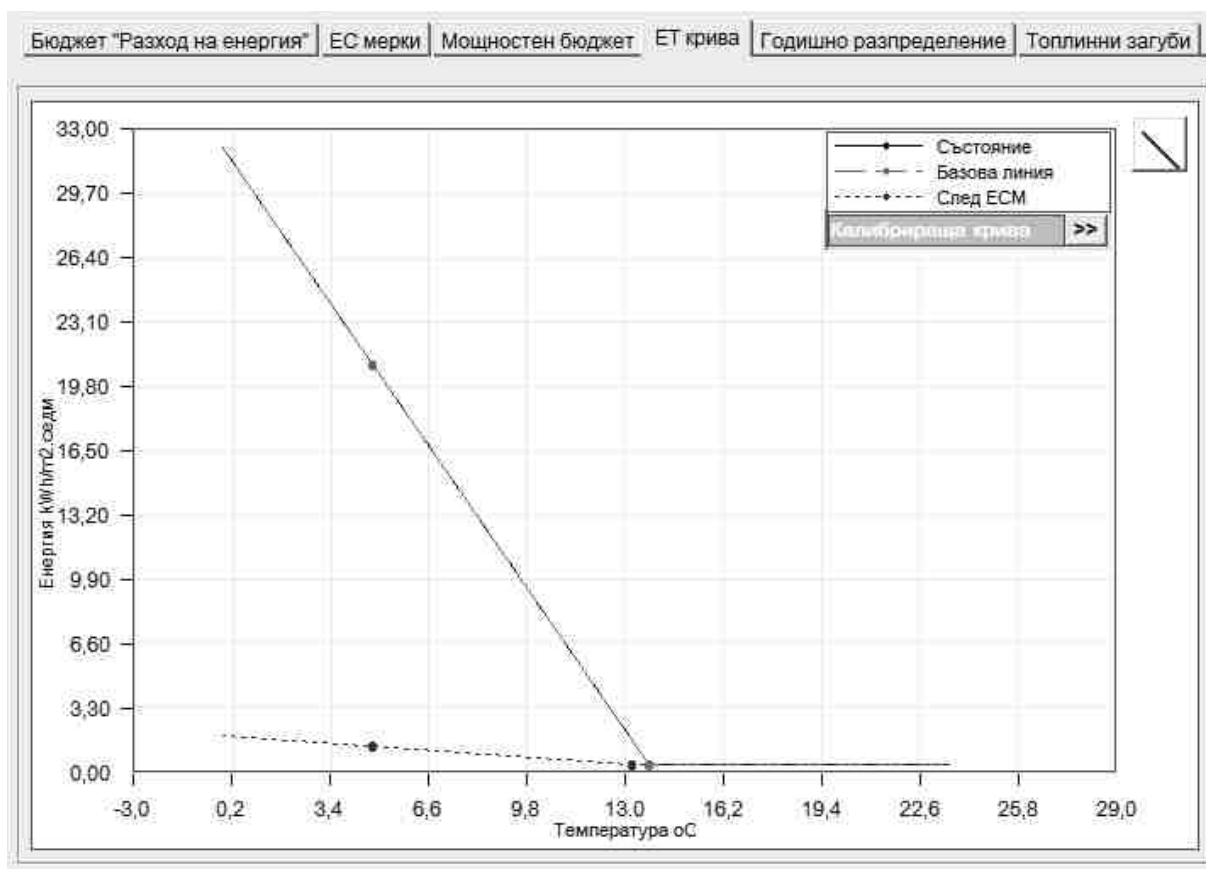
Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда		ВИК Монтана - Среченска бара -		Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново	
Референтни стойности		1969г.				

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	123,76	41 213	41 213
1. Отопление: Ефект. разпред. мрежа	19,80	6 592	6 592
1. Отопление: Автом. управление	19,80	6 592	6 592
1. Отопление: Е & П / ЕМ	16,00	5 329	5 329
1. Отопление: КПД на топлоснабд.	354,44	118 027	118 027
Общо - отопление		533,80	177 754

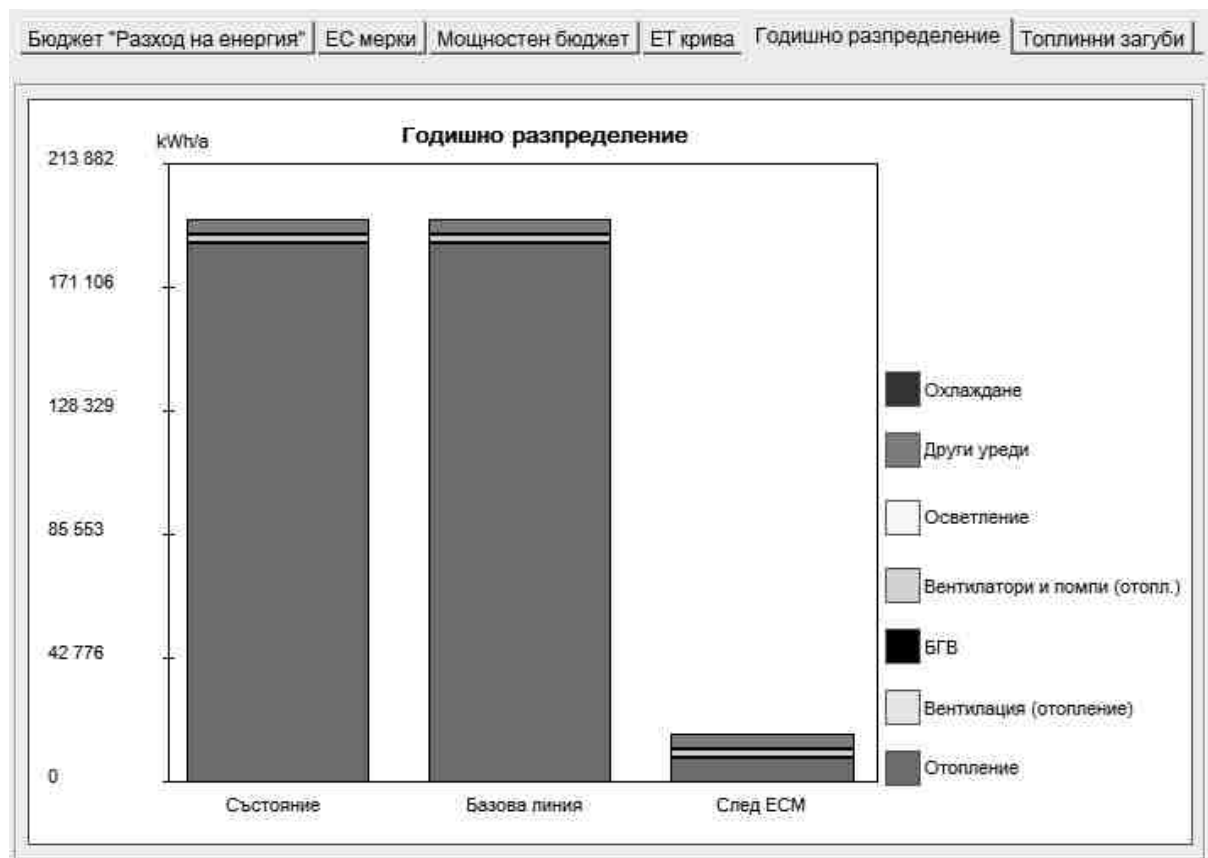
Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки		Мощностен бюджет		ЕТ крива		Годишно разпределение		Топлинни загуби	
Тип сграда		Вик Монтана - Среченска бара -				Клим. зона		Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново			
Референтни стойности		1969г.				Изчислителна температура		-17,0 $\frac{^{\circ}\text{C}}{^{\circ}\text{C}}$			

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	104,7	35	104,7	35	77,6	26
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	1,4	0	1,4	0	1,4	0
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0



Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана



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

Тип сграда	Вик Монтана - Среченска бара -	Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново
Референтни стойности	1969г.		

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	Н W/K	Н' W/m²K	Н W/K	Н' W/m²K
Външни стени	290	0,87	46	0,14
Врати и прозорци	146	0,44	146	0,44
Покрив	170	0,51	170	0,51
Под	183	0,55	183	0,55
Инфилтрация	153	0,46	153	0,46
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	943	2,83	698	2,10

Административна сграда – еталон 2009 година

Име на проекта	VIK Montana Sr bara ADM
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново ▾ ...
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара - / ▾ ...
Референтни стойности	2009г. ▾
Празници	Потребителски - Офис ▾ ...
<input type="button" value="OK"/>	

Климатични данни		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново				
Клим. зона 4 - Пле ▾	Слънчево облъчване W/m²					
	T _{co} °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	-0,2	50,6	23,0	40,6	73,0	40,6
Февруари	1,3	76,5	33,7	54,9	87,2	54,9
Март	5,7	116,5	49,0	73,7	96,1	73,7
Април	12,7	135,0	59,8	76,5	72,4	76,5
Май	17,4	182,9	75,4	102,0	83,9	102,0
Юни	21,1	199,0	80,9	111,8	87,9	111,8
Юли	23,6	204,7	80,4	114,3	92,6	114,3
Август	23,0	206,8	74,2	118,0	115,2	118,0
Септември	19,1	152,0	58,0	93,9	116,2	93,9
Октомври	12,8	91,7	39,0	63,6	96,4	63,6
Ноември	6,2	53,7	24,7	41,5	71,8	41,5
Декември	0,4	42,3	19,7	34,9	64,0	34,9

Отопл. сезон					
T _{вн}	-17,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	16	Посл. ден	23
<input type="button" value="Изход"/>					

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Настройки - климатични данни			Настройки - еталонни данни			Настройки - празници		
Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна	България		U - стени	W/m²K	0,35	БГВ - консумация	l/m²a	30,3
Тип сграда	ВикМонтана-Среченскабара		U - прозорци	W/m²K	1,70	Темп. разлика	°C	45,0
Състояние	2009г.		U - покрив	W/m²K	0,28	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	9,0		U - под	W/m²K	0,31	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	0,0		Коеф. на енергопрем.		0,52	Е_П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	0,0		Инфилтрация	1/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	98,0
хора h/ден през раб. дни	8,0		Проектна темп.	°C	20,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0		Темп. с понижение	°C	15,0	Работен режим	ч/седм.	5,0
хора h/ден през неделите	0,0		Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	5,5
Външни стени	m²	163	Ефект.разпред.мрежа	%	92,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	34	Автом. управление	%	92,0	Вент. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	58	Е_П / ЕМ	%	92,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	32	КПД на топлоснабд.	%	75,0	Помпи отопление	W/m²	1,40
Стени запад	m²	38	Относ. площ прозорци	%	0,0	Е_П / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	71	Вентилация (отопл.)			Други използвани		
Площ прозорци север	m²	10	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	15,00
Площ прозорци изток	m²	33	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр.мощност	W/m²	10,5
Площ прозорци юг	m²	12	Темп. на подаване	°C	20,0	Други неизползвани		
Площ прозорци запад	m²	17	Рекулерация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	60,0
Покрив	m²	333	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	2,50
Под	m²	333,20	Ефект.разпред.мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	333,00	Автом. управление	%	97,0	W/m²		
Отопляем обем	m³	901,00	Овлажняване	□ -	0,0	2,37		
Еф.топл.капацитет Wh/m²K	45,83		Е_П / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата	0,00		КПД на топлоснабд.	%	95,0			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Вик Монтана - Среченска бара - Админ</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> 0 1969г. </div>			<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Запис Редакция Изход Да </div>					

Потребителски - Офис

Празници през месеца

Януари	1	Юли	0
Февруари	0	Август	10
Март	1	Септември	2
Април	1	Октомври	0
Май	3	Ноември	0
Юни	0	Декември	3

Потребителски - Офис

Запис
Редакция
Изход
Да

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

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]	-	-
34,46	1,92	9,80	2,00	0,49	1

Обща площ на фасадата

44,26 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
34,46	1,92	9,80	2,00	0,49

ЕС мерки

34,46	0,29	9,80	2,00	0,49	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
34,46	0,29	9,80	2,00	0,49	

[illegible]

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

[illegible][illegible]

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

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

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
333,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива	
333,00	[m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
333,00	0,51			

ЕС мерки					
333,00	0,51				
					Север
					Изток
					Юг
					Запад
					СИ/СЗ
					ЮИ/ЮЗ
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
333,00	0,51				

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]
333,20	0,55	333,20	0,55
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
333,20	0,55	333,20	0,55

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Отопляема площ	m ²	333	Външни стени	m ²	163
Отопляем обем	m ³	901	Прозорци	m ²	71
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	333
			Под	m ²	333


Топлина от обитатели	W/m ²	2,4
----------------------	------------------	-----

График обитатели ч/ден	График отопление ч/ден
Работни дни. ч/ден	Работни дни. ч/ден
8	9
Събота. ч/ден	Събота. ч/ден
0	0
Неделя. ч/ден	Неделя. ч/ден
0	0

Да

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 91,4 kWh/m²a						
U - стени	0,35 W/m ² K	1,78 >	1,78	+ 0,1 W/m ² K = 12,08	0,28 >	123,76
U - прозорци	1,70 W/m ² K	2,06 >	2,06	+ 0,1 W/m ² K = 5,26	2,06 >	
U - покрив	0,28 W/m ² K	0,51 >	0,51	+ 0,1 W/m ² K = 24,68	0,51 >	
U - под	0,31 W/m ² K	0,55 >	0,55	+ 0,1 W/m ² K = 24,68	0,55 >	
Фактор на формата	1,00 -	1,00	1,00		1,00	
Относ. площ прозорци	21,3 %	21,3	21,3		21,3	
Коеф. на енергопрем.	0,52 -	0,52 >	0,52		0,52 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 22,70	0,50	
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 14,78	20,0	
Темп. с понижение	15,0 °C	15,0	15,0	+ 1 °C = 42,22	15,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m ² a	0,71	0,71		0,69	
Други	kWh/m ² a	4,08	4,08		3,97	
Сума 1	kWh/m²a	117,5	117,5		79,7	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	92,0 %	92,0	92,0		97,0	19,80
Автом. управление	92,0 %	92,0	92,0		97,0	19,80
Е П / ЕМ	92,0 %	92,0	92,0		96,0	16,00
Сума 2	kWh/m²a	150,9	150,9		88,2	
КПД на топлоснабд.	75,0 %	27,0	27,0		350,0	354,44
Сума 3	kWh/m²a	559,0	559,0		25,2	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.) 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+6 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m³/hm²	0,00	0,00	+1 m³/hm² = 0,00	0,00	
Темп. на подаване	20,0 °C	20,0	20,0	+1 °C = 0,00	20,0	
Рекуперация	0,0 %	0,0	0,0	+1 % = 0,00	0,0	
Сума 1	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Овлажняване	Не	Не	Не		Не	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
 Вентилационни системи						

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 1,8 kWh/m²a						
БГВ - консумация	30 l/m²a	30	30	+10 l/m² = 0,59	30	
Темп. разлика	45,0 °C	45,0	45,0		45,0	
Годишно след смесване	m³	10	10		10	
Сума 1	kWh/m²a	1,6	1,6		1,6	
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	1,8	1,8		1,8	
КПД на топлоснабд.	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 3	kWh/m²a	1,8	1,8		1,8	
БГВ - мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m²	0,0	0,0		0,0	0,00

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 6,7 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	1,40 W/m²	1,40	1,40	+1 W/m² = 4,75	1,40	
E_П / EM	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	6,7	6,7		6,7	
5. Осветление 1,4 kWh/m²a						
Работен режим	5 ч/седм.	5	5	+1 ч/седм. = 0,27	5	
Едновр.мощност	5,50 W/m²	5,50	5,50	+1 W/m² = 0,25	5,50	
Сума 3	kWh/m²a	1,4	1,4		1,4	
Осветление мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 7,7 kWh/m²a						
Работен режим	15 ч/седм.	15	15	+5 ч/седм. = 2,58	15	
Едновр.мощност	10,50 W/m²	10,50	10,50	+1 W/m² = 0,74	10,50	
Сума 3	kWh/m²a	7,7	7,7		7,7	
6.2 Разни невяляещи на баланса 7,4 kWh/m²a						
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+5 ч/седм. = 0,12	60	
Едновр.мощност	2,50 W/m²	2,50	2,50	+1 W/m² = 2,95	2,50	
Сума 3	kWh/m²a	7,4	7,4		7,4	
Други мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби	
Тип сграда		ВиК Монтана - Среченска бара -		Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново		
Референтни стойности		2009г,					

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	91,4	559,0	186 144	559,0	186 144	25,2	8 390
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	1,8	1,8	597	1,8	597	1,8	597
4. Помпи. вент.(отопл.)	6,7	6,7	2 214	6,7	2 214	6,7	2 214
5. Осветление	1,4	1,4	450	1,4	450	1,4	450
6. Разни	15,1	15,1	5 032	15,1	5 032	15,1	5 032
Общо (отопление)	116,3	583,9	194 438	583,9	194 438	50,1	16 684
Обща отопляема площ		333					

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда		ВиК Монтана - Среченска бара -		Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново	
Референтни стойности		2009г,				

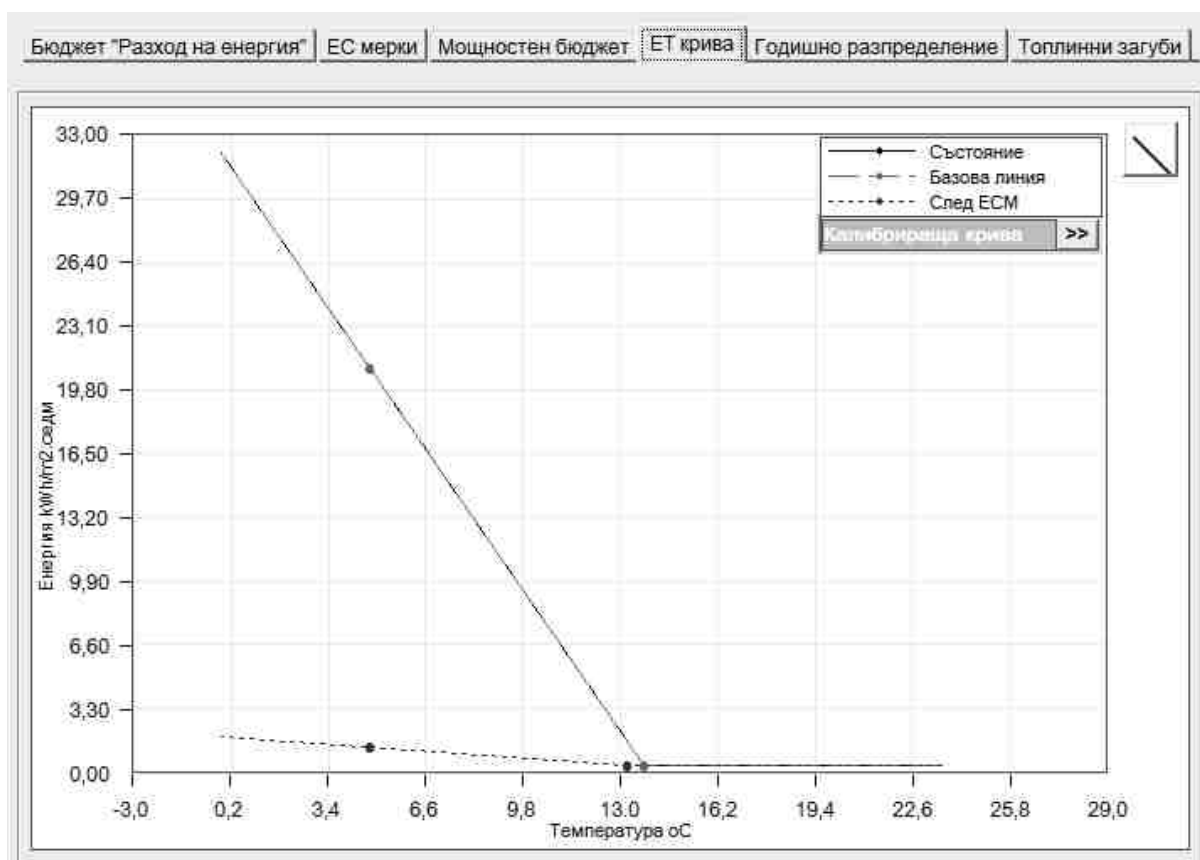
Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	123,76	41 213	41 213
1. Отопление: Ефект разпред мрежа	19,80	6 592	6 592
1. Отопление: Автом. управление	19,80	6 592	6 592
1. Отопление: Е & П / ЕМ	16,00	5 329	5 329
1. Отопление: КПД на топлоснабд.	354,44	118 027	118 027

Общо – отопление	533,80	177 754	177 754
------------------	--------	---------	---------

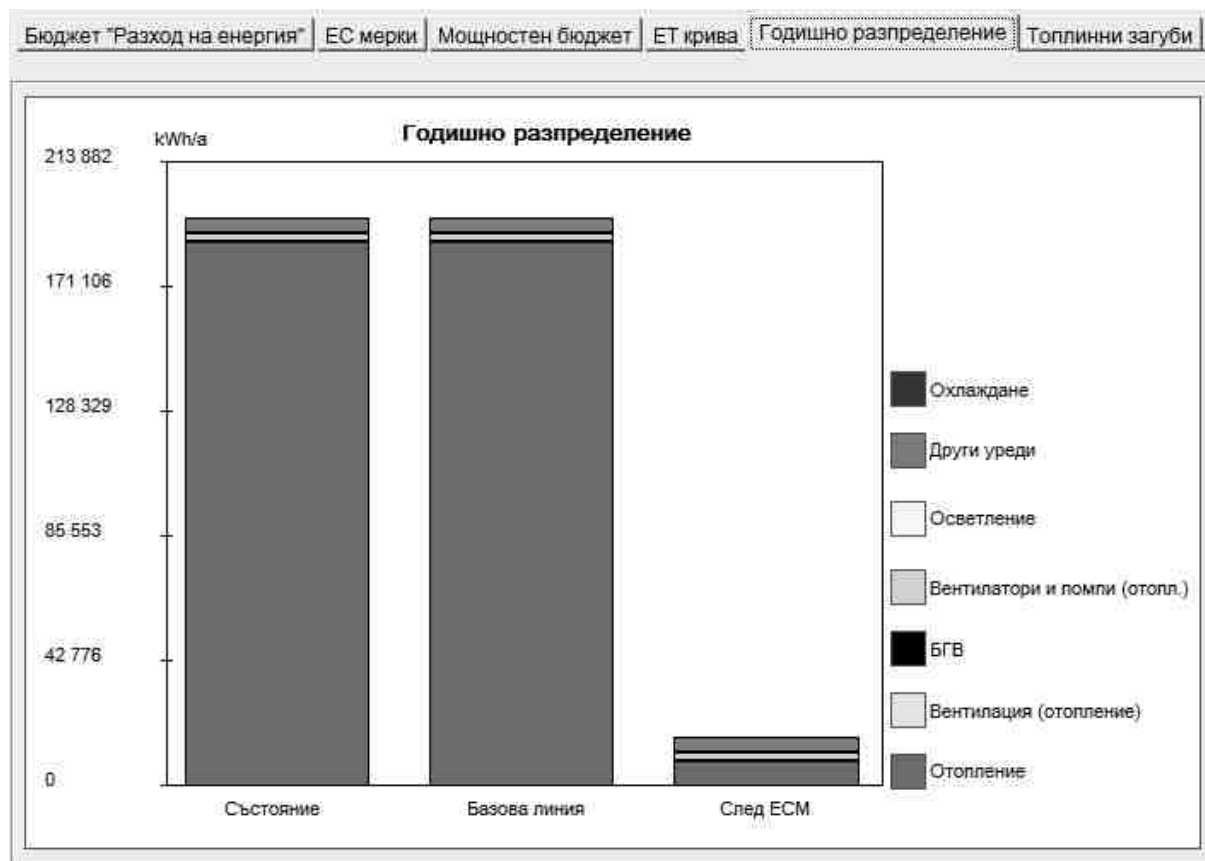
Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки		Мощностен бюджет		ЕТ крива		Годишно разпределение		Топлинни загуби	
Тип сграда		ВиК Монтана - Среченска бара -				Клим. зона		Клим. зона 4 - Плевен, В. Търново			
Референтни стойности		2009г.				Изчислителна температура		-17,0			

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	104,7	35	104,7	35	77,6	26
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	1,4	0	1,4	0	1,4	0
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0



Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана



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

Тип сграда: ВИК Монтана - Среченска бара - Клим. зона: Клим. зона 4 - Плевен В.Търново

Референтни стойности: 2009г.

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	H W/K	H' W/m²K	H W/K	H' W/m²K
Външни стени	290	0,87	46	0,14
Врати и прозорци	146	0,44	146	0,44
Покрив	170	0,51	170	0,51
Под	183	0,55	183	0,55
Инфилтрация	153	0,46	153	0,46
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	943	2,83	698	2,10

Сграда „Столова“ – еталон 1969 година

Име на проекта	МК Montana Sr bara Stolova		
Страна	България		
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново	...	
Тип сграда	Вик Монтана - Среченска бара - С	...	
Референтни стойности	1969г.		
Празници	Потребителски - Офис	...	
<input type="button" value="OK"/>			

Климатични данни		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново				
Клим. зона 4 - Пле	Слънчево облъчване W/m²					
	Тср. °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	-0,2	50,6	23,0	40,6	73,0	40,6
Февруари	1,3	76,5	33,7	54,9	87,2	54,9
Март	5,7	116,5	49,0	73,7	96,1	73,7
Април	12,7	135,0	59,8	76,5	72,4	76,5
Май	17,4	182,9	75,4	102,0	83,9	102,0
Юни	21,1	199,0	80,9	111,8	87,9	111,8
Юли	23,6	204,7	80,4	114,3	92,6	114,3
Август	23,0	206,8	74,2	118,0	115,2	118,0
Септември	19,1	152,0	58,0	93,9	116,2	93,9
Октомври	12,8	91,7	39,0	63,6	96,4	63,6
Ноември	6,2	53,7	24,7	41,5	71,8	41,5
Декември	0,4	42,3	19,7	34,9	64,0	34,9

Отопл. сезон					
Твн	-17,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	16	Посл. ден	23
<input type="button" value="Изход"/>					

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Настройки - климатични данни			Настройки - вталонни данни			Настройки - празници		
Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна	България		U - стени	W/m²K	1,54	БГВ - консумация	I/m²a	109,5
Тип сграда	ВиК Монтана-Среченска бара		U - прозорци	W/m²K	2,65	Темп. разлика	°C	45,0
Състояние	1969г.		U - покрив	W/m²K	1,05	Ефект. разпред. мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	9,0		U - под	W/m²K	0,90	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	0,0		Коеф. на енергопрем.		0,53	Е.П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	0,0		Инфилтрация	l/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	98,0
хора h/ден през раб. дни	8,0		Проектна темп.	°C	20,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0		Темп. с понижение	°C	15,0	Работен режим	ч/седм.	5,0
хора h/ден през неделите	0,0		Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	4,2
Външни стени	m²	174	Ефект. разпред. мрежа	%	92,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	49	Автом. управление	%	92,0	Вент. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	38	Е.П / ЕМ	%	92,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	52	КПД на топлоснабд.	%	75,0	Помпи отопление	W/m²	1,40
Стени запад	m²	34	Относ. площ прозорци	%	0,0	Е.П / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	38	Вентилация (отопл.)			Други използваеми		
Площ прозорци север	m²	19	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	10,00
Площ прозорци изток	m²	0	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр. мощност	W/m²	43,7
Площ прозорци юг	m²	15	Темп. на подаване	°C	20,0	Други неизползваеми		
Площ прозорци запад	m²	4	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	8,0
Покрив	m²	171	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	28,80
Под	m²	171,19	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	171,00	Автом. управление	%	97,0	W/m² 2,77		
Отопляем обем	m³	513,00	Овлажняване	□ -	0,0			
Еф. топл. капацитет Wh/m²K		45,83	Е.П / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата		0,00	КПД на топлоснабд.	%	95,0			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ВиК Монтана - Среченска бара - Адми</div>								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0 1969г.</div>			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Запис Редакция Изход Да </div>					

Потребителски - Офис

Празници през месеца

Януари	1	Юли	0
Февруари	0	Август	10
Март	1	Септември	2
Април	1	Октомври	0
Май	3	Ноември	0
Юни	0	Декември	3

Потребителски - Офис

Запис
Редакция
Изход
Да

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

[illegible]

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
38,12	1,89				

Обща площ на фасадата

38,12	[m²]
--------------	------

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
38,12	1,89			

ЕС мерки

38,12	0,29				

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
38,12	0,29			

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

[illegible]

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	п
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
34,22	2,06	3,90	2,00	0,43	1

Обща площ на фасадата	
38,12	[m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
34,22	2,06	3,90	2,00	0,43

ЕС мерки				
34,22	0,60	3,90	2,00	0,43
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
34,22	0,60	3,90	2,00	0,43

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

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

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
171,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива

171,00	[m²]
--------	------

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
171,00	0,51			

ЕС мерки

171,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
171,00	0,51			

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]
171,19	0,71	171,19	0,71

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
171,19	0,71	171,19	0,71

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Отопляема площ	m²	171	Външни стени	m²	174
Отопляем обем	m³	513	Прозорци	m²	38
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	46	Покрив	m²	171
			Под	m²	171

Топлина от обитатели	W/m²	2,8
----------------------	------	-----

График обитатели ч/ден

Работни дни. ч/ден	8
Събота. ч/ден	0
Неделя. ч/ден	0


График отопление ч/ден

Работни дни. ч/ден	9
Събота. ч/ден	0
Неделя. ч/ден	0

Да

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 347,1 kWh/m²a						
U - стени	1,54 W/m²K	2,00 >	2,00	+ 0,1 W/m²K = 1,95	0,48 >	29,53
U - прозорци	2,65 W/m²K	2,00 >	2,00	+ 0,1 W/m²K = 0,43	2,00 >	
U - покрив	1,05 W/m²K	0,51 >	0,51	+ 0,1 W/m²K = 1,92	0,51 >	
U - под	0,90 W/m²K	0,71 >	0,71	+ 0,1 W/m²K = 1,92	0,71 >	
Фактор на формата	1,08 -	1,08	1,08		1,08	
Относ. площ прозорци	22,2 %	22,2	22,2		22,2	
Коеф. на енергопрем.	0,53 -	0,53 >	0,53		0,53 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 1,96	0,50	
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 1,74	20,0	
Темп. с понижение	15,0 °C	15,0	15,0	+ 1 °C = 4,96	15,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00 ...	0,00		0,00 ...	
Осветление	kWh/m²a	0,54 ...	0,54		0,52 ...	
Други	kWh/m²a	11,26 ...	11,26		10,81 ...	
Сума 1	kWh/m²a	182,1	182,1		102,0	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	92,0 %	97,0	97,0		97,0	
Автом. управление	92,0 %	97,0	97,0		97,0	
Е П / ЕМ	92,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	201,6	201,6		113,0	
КПД на топлоснабд.	75,0 %	300,0	300,0		300,0	
Сума 3	kWh/m²a	67,2	67,2		37,7	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.) 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+5 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m³/hm²	0,00	0,00	+1 m³/hm² = 0,00	0,00	
Темп. на подаване	20,0 °C	20,0	20,0	+1 °C = 0,00	20,0	
Рекулперация	0,0 %	0,0	0,0	+1 % = 0,00	0,0	
Сума 1	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Овлажняване	He	He	He		He	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
 Вентилационни системи						

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 6,5 kWh/m²a						
БГВ - консумация	109 l/m²a	109	109	+ 10 l/m² = 0,59	109	
Темп. разлика	45,0 °C	45,0	45,0		45,0	
Годишно след смесване	m³	19	19		19	
Сума 1	kWh/m²a	5,6	5,8		5,6	
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	6,4	6,4		6,4	
КПД на топлоснабд.	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 3	kWh/m²a	6,5	6,5		6,5	
БГВ – мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m²	0,0	0,0		0,0	0,00

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 6,7 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	1,40 W/m²	1,40	1,40	+1 W/m² = 4,75	1,40	
Е.П./ЕМ	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	6,7	6,7		6,7	
5. Осветление 1,0 kWh/m²a						
Работен режим	5 ч/седм.	5	5	+1 ч/седм. = 0,21	5	
Едновр.мощност	4,20 W/m²	4,20	4,20	+1 W/m² = 0,25	4,20	
Сума 3	kWh/m²a	1,0	1,0		1,0	
Осветление мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 21,5 kWh/m²a						
Работен режим	10 ч/седм.	10	10	+5 ч/седм. = 10,74	10	
Едновр.мощност	43,70 W/m²	43,70	43,70	+1 W/m² = 0,49	43,70	
Сума 3	kWh/m²a	21,5	21,5		21,5	
6.2 Разни невяляещи на баланса 11,3 kWh/m²a						
Работен режим	8 ч/седм.	8	8	+5 ч/седм. = 1,42	8	
Едновр.мощност	28,80 W/m²	28,80	28,80	+1 W/m² = 0,39	28,80	
Сума 3	kWh/m²a	11,3	11,3		11,3	
Други мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

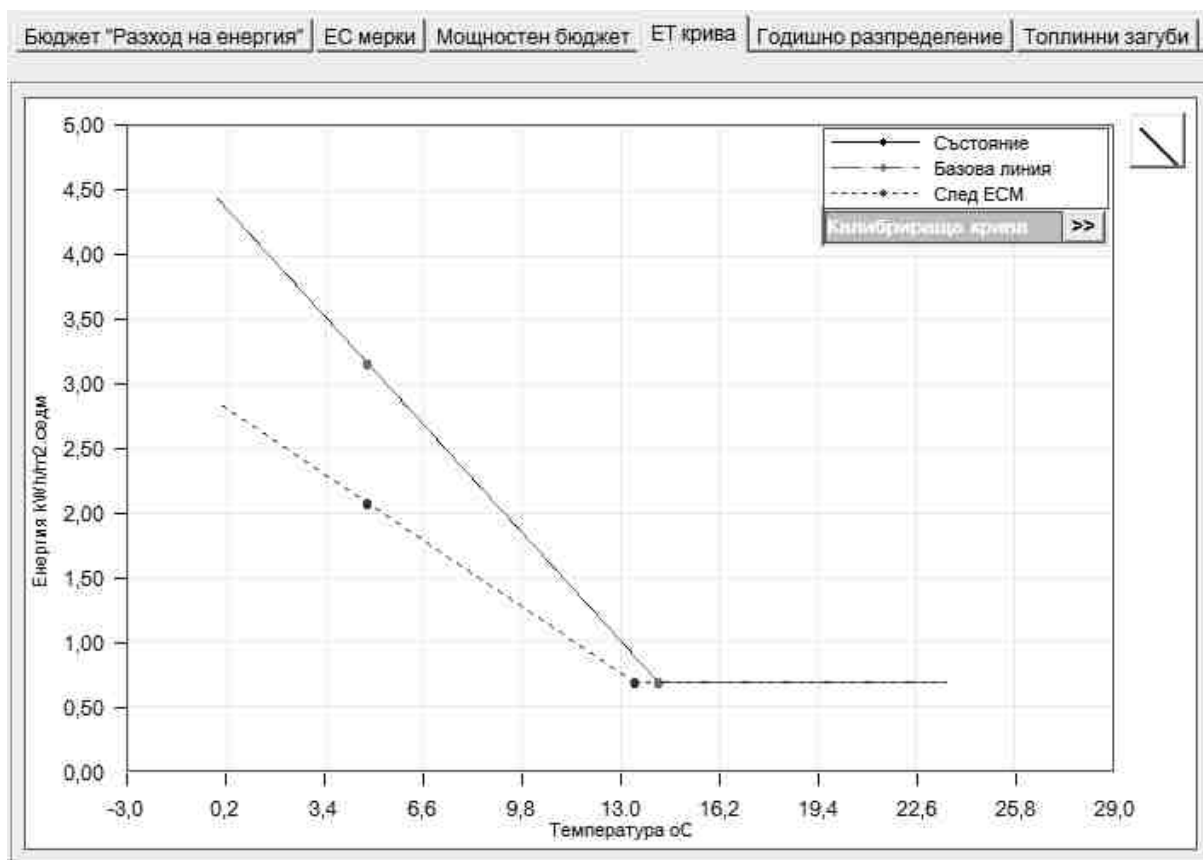
Параметър	Етапон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	347,1	67,2	11 489	67,2	11 489	37,7	6 440
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	6,5	6,5	1 114	6,5	1 114	6,5	1 114
4. Помпи. вент.(отопл.)	6,7	6,7	1 137	6,7	1 137	6,7	1 137
5. Осветление	1,0	1,0	176	1,0	176	1,0	176
6. Разни	32,8	32,8	5 608	32,8	5 608	32,8	5 608
Общо (отопление)	394,1	114,2	19 525	114,2	19 525	84,7	14 476
Обща отопляема площ	171						

5 049

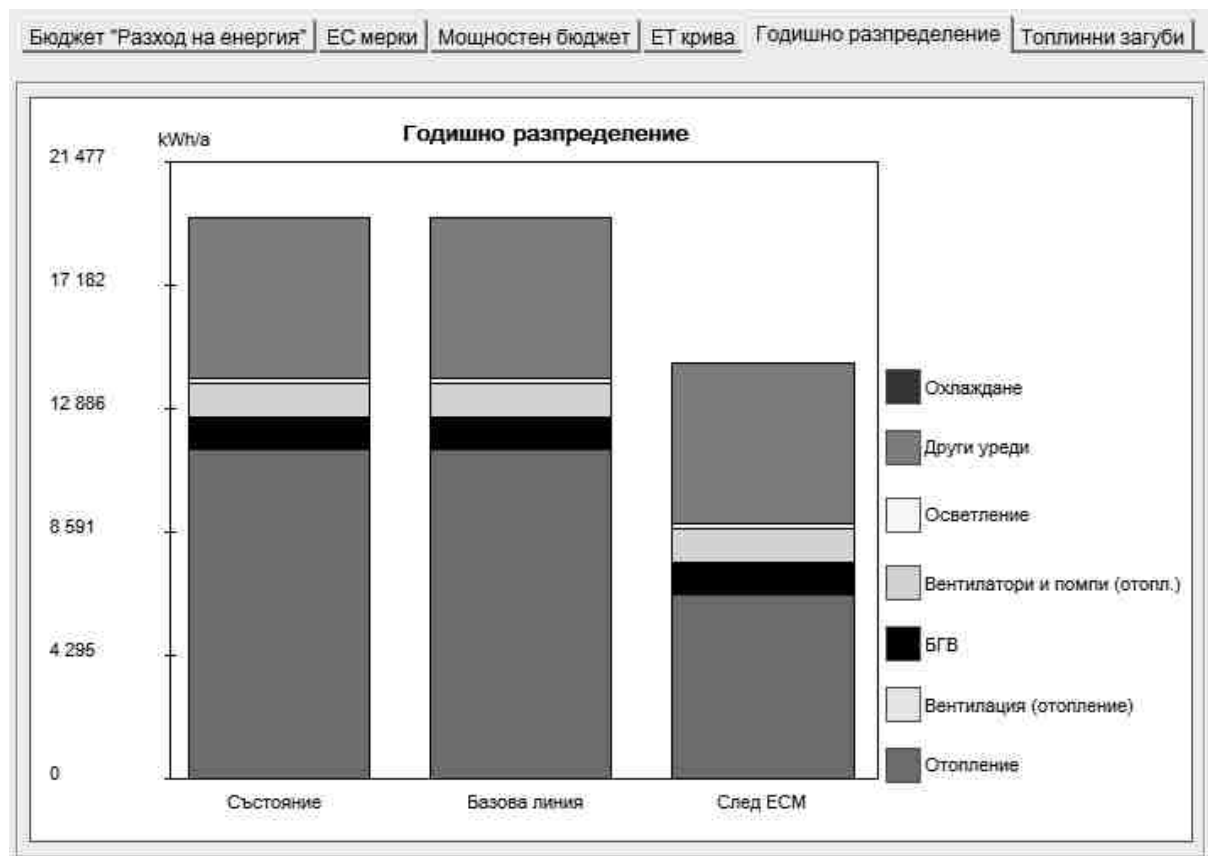
Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара“
„Водоснабдяване и канализация“ ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки		Мощностен бюджет		ЕТ крива		Годишно разпределение		Топлинни загуби	
Тип сграда		ВиК Монтана - Среченска бара -		Клим. зона		Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново					
Референтни стойности		1969г.		Изчислителна температура		-17,0 °C					

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	155,8	27	155,8	27	98,5	17
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	1,4	0	1,4	0	1,4	0
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0



Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана



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

Тип сграда: ВиК Монтана - Среченска бара - Клим. зона: Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново

Референтни стойности: 1969г.

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	H W/K	H' W/m²K	H W/K	H' W/m²K
Външни стени	348	2,04	84	0,49
Врати и прозорци	76	0,44	76	0,44
Покрив	87	0,51	87	0,51
Под	121	0,71	121	0,71
Инфилтрация	87	0,51	87	0,51
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	720	4,21	455	2,66

Сграда „Столова“ – еталон 2009 година

Име на проекта	МК Montana Sr bara Stolova		
Страна	България		
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново	...	
Тип сграда	Вик Монтана - Среченска бара - С	...	
Референтни стойности	2009г.		
Празници	Потребителски - Офис	...	
<input type="button" value="ОК"/>			

Климатични данни		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново				
Клим. зона 4 - Пле		Слънчево облъчване W/m²				
	Тср °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	-0,2	50,6	23,0	40,6	73,0	40,6
Февруари	1,3	76,5	33,7	54,9	87,2	54,9
Март	5,7	116,5	49,0	73,7	96,1	73,7
Април	12,7	135,0	59,8	76,5	72,4	76,5
Май	17,4	182,9	75,4	102,0	83,9	102,0
Юни	21,1	199,0	80,9	111,8	87,9	111,8
Юли	23,6	204,7	80,4	114,3	92,6	114,3
Август	23,0	206,8	74,2	118,0	115,2	118,0
Септември	19,1	152,0	58,0	93,9	116,2	93,9
Октомври	12,8	91,7	39,0	63,6	96,4	63,6
Ноември	6,2	53,7	24,7	41,5	71,8	41,5
Декември	0,4	42,3	19,7	34,9	64,0	34,9

Отопл. сезон					
Твн	-17,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	16	Посл. ден	23
<input type="button" value="Изход"/>					

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Настройки - климатични данни		Настройки - еталонни данни		Настройки - празници			
Описание на сградата		Отопление		БГВ			
Страна	България	U - стени	W/m²K	0,35	БГВ - консумация	l/m²a	109,5
Тип сграда	ВиК Монтана-Среченска бара	U - прозорци	W/m²K	1,70	Темп. разлика	°C	45,0
Състояние	2009г.	U - покрив	W/m²K	0,28	Ефект. разпред. мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	9,0	U - под	W/m²K	0,40	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	0,0	Ковф. на енергопрем.		0,53	Е.П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	0,0	Инфилтрация	l/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	98,0
хора h/ден през раб. дни	8,0	Проектна темп.	°C	20,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	0,0	Темп. с понижение	°C	15,0	Работен режим	ч/седм.	5,0
хора h/ден през неделите	0,0	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	4,2
Външни стени	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	92,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	Автом. управление	%	92,0	Вент. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	Е.П / ЕМ	%	92,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	КПД на топлоснабд.	%	75,0	Помпи отопление	W/m²	1,40
Стени запад	m²	Относ. площ прозорци	%	0,0	Е.П / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	Вентилация (отопл.)					
Площ прозорци север	m²	Работен режим	h/week	0,0	Други използваеми		
Площ прозорци изток	m²	Дебит	m³/m³h	0,00	Работен режим	ч/седм.	10,00
Площ прозорци юг	m²	Темп. на подаване	°C	20,0	Едновр. мощност	W/m²	43,7
Площ прозорци запад	m²	Рекулерация	%	0,0	Други неизползваеми		
Покрив	m²	Ефект. на отдаване	%	100,0	Работен режим	ч/седм.	8,0
Под	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	28,80
Отопляема площ	m²	Автом. управление	%	97,0	Обитатели		
Отопляем обем	m³	Овлажняване		0,0			
Еф. топл. капацитет	Wh/m²K	Е.П / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата		КПД на топлоснабд.	%	95,0			
ВиК Монтана - Среченска бара - Адми.							
0 1969г.		Запис Редакция Изход Да					

Потребителски - Офис			
Празници през месеца			
Януари	1	Юли	0
Февруари	0	Август	10
Март	1	Септември	2
Април	1	Октомври	0
Май	3	Ноември	0
Юни	0	Декември	3
Потребителски - Офис			
Запис Редакция Изход Да			

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
48,99	2,16	18,50	2,00	0,57	1

Обща площ на фасадата

67,49 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
48,99	2,16	18,50	2,00	0,57

ЕС мерки

48,99	0,75	18,50	2,00	0,57	1
A(нето)	U(екв)	A(нето)	U(екв)	g(екв)	
48,99	0,75	18,50	2,00	0,57	

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
38,12	1,89				

Обща площ на фасадата

38,12	[m²]
--------------	------

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
38,12	1,89			

ЕС мерки

38,12	0,29			

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
38,12	0,29			

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Север	Севороизток	Изток	Югоизток	ЮГ	Югозапад	Запад	Севезапад	Покрив	Под
-------	-------------	-------	----------	-----------	----------	-------	-----------	--------	-----

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
52,17	1,90	15,32	2,00	0,51	1

Обща площ на фасадата

67,49	[m²]
-------	------

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
52,17	1,90	15,32	2,00	0,51

ЕС мерки

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
52,17	0,29	15,32	2,00	0,51

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
34,22	2,06	3,90	2,00	0,43	1

Обща площ на фасадата <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 3px;">38,12</div> <div>[m²]</div> </div>

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
34,22	2,06	3,90	2,00	0,43

ЕС мерки				
34,22	0,60	3,90	2,00	0,43
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
34,22	0,60	3,90	2,00	0,43

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара“
„Водоснабдяване и канализация“ ООД – гр.Монтана

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

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
171,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива

171,00 [m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
171,00	0,51			

ЕС мерки

171,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
171,00	0,51			

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]
171,19	0,71	171,19	0,71

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
171,19	0,71	171,19	0,71

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Отопляема площ	m²	171	Външни стени	m²	174
Отопляем обем	m³	513	Прозорци	m²	38
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	46	Покрив	m²	171
			Под	m²	171


Топлина от обитатели	W/m²	2,8
----------------------	------	-----

График обитатели ч/ден	График отопление ч/ден
Работни дни. ч/ден	Работни дни. ч/ден
8	9
Събота ч/ден	Събота ч/ден
0	0
Неделя. ч/ден	Неделя. ч/ден
0	0

Да

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 109,9 kWh/m²a						
U - стени	0,35 W/m²K	2,00 >	2,00	+ 0,1 W/m²K = 1,95	0,48 >	29,53
U - прозорци	1,70 W/m²K	2,00 >	2,00	+ 0,1 W/m²K = 0,43	2,00 >	
U - покрив	0,28 W/m²K	0,51 >	0,51	+ 0,1 W/m²K = 1,92	0,51 >	
U - под	0,40 W/m²K	0,71 >	0,71	+ 0,1 W/m²K = 1,92	0,71 >	
Фактор на формата	1,08 -	1,08	1,08		1,08	
Относ. площ прозорци	22,2 %	22,2	22,2		22,2	
Коеф. на енергопрем.	0,53 -	0,53 >	0,53		0,53 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 1,96	0,50	
Проектна темп.	20,0 °C	20,0	20,0	+ 1 °C = 1,74	20,0	
Темп. с понижение	15,0 °C	15,0	15,0	+ 1 °C = 4,96	15,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00 ...	0,00		0,00	
Осветление	kWh/m²a	0,54 ...	0,54		0,52	
Други	kWh/m²a	11,26 ...	11,26		10,81	
Сума 1	kWh/m²a	182,1	182,1		102,0	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	92,0 %	97,0	97,0		97,0	
Автом. управление	92,0 %	97,0	97,0		97,0	
Е П / ЕМ	92,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	201,6	201,6		113,0	
КПД на топлоснабд.	75,0 %	300,0	300,0		300,0	
Сума 3	kWh/m²a	67,2	67,2		37,7	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.) 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+5 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m³/hm²	0,00	0,00	+1 m³/hm² = 0,00	0,00	
Темп. на подаване	20,0 °C	20,0	20,0	+1 °C = 0,00	20,0	
Рекулперация	0,0 %	0,0	0,0	+1 % = 0,00	0,0	
Сума 1	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Овлажняване	He	He	He		He	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
 Вентилационни системи						

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 6,5 kWh/m²a						
БГВ - консумация	109 l/m²a	109	109	+ 10 l/m² = 0,59	109	
Темп. разлика	45,0 °C	45,0	45,0		45,0	
Годишно след смесване	m³	19	19		19	
Сума 1	kWh/m²a	5,6	5,8		5,6	
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	6,4	6,4		6,4	
КПД на топлоснабд.	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 3	kWh/m²a	6,5	6,5		6,5	
БГВ – мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m²	0,0	0,0		0,0	0,00

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

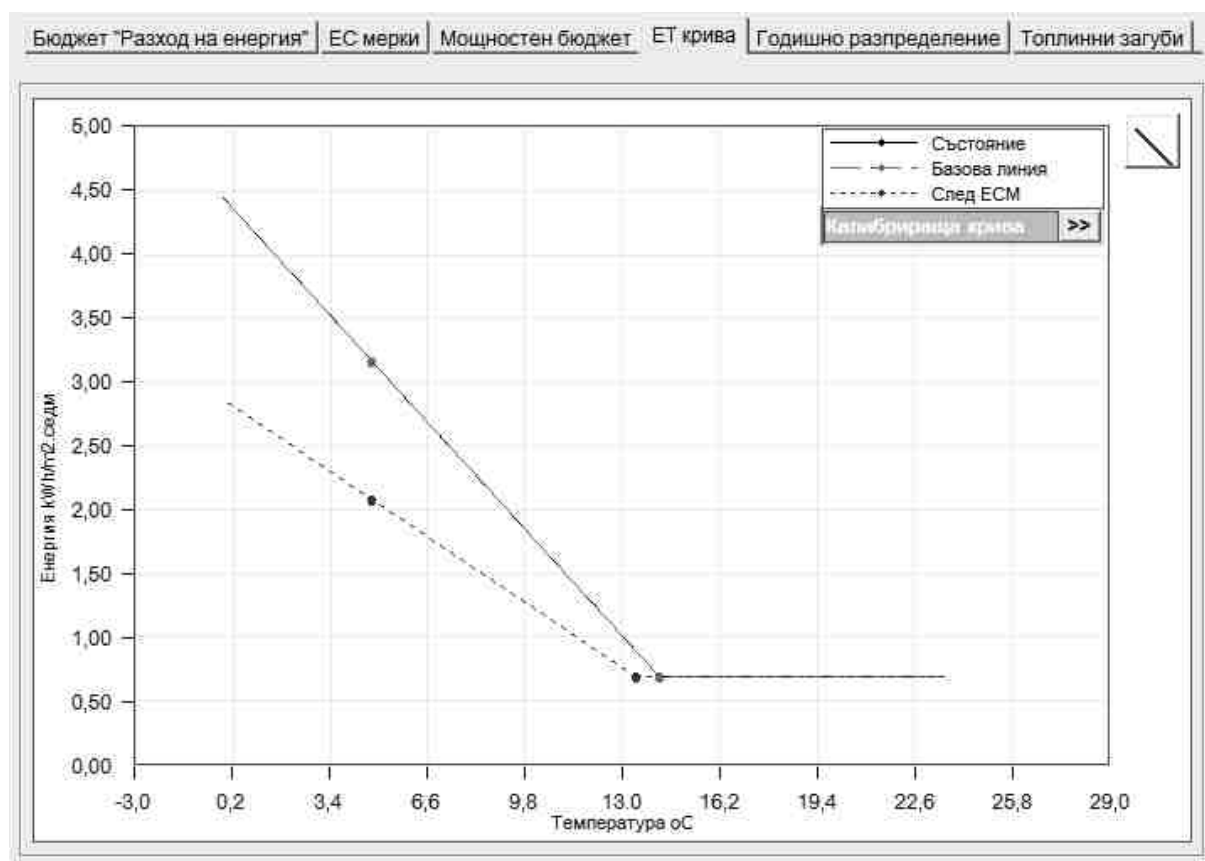
Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 6,7 kWh/m²a						
Вентилатори	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи вентилация	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи отопление	1,40 W/m²	1,40	1,40	+1 W/m² = 4,75	1,40	
Е.П./ЕМ	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	6,7	6,7		6,7	
5. Осветление 1,0 kWh/m²a						
Работен режим	5 ч/седм.	5	5	+1 ч/седм. = 0,21	5	
Едновр.мощност	4,20 W/m²	4,20	4,20	+1 W/m² = 0,25	4,20	
Сума 3	kWh/m²a	1,0	1,0		1,0	
Осветление мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 21,5 kWh/m²a						
Работен режим	10 ч/седм.	10	10	+5 ч/седм. = 10,74	10	
Едновр.мощност	43,70 W/m²	43,70	43,70	+1 W/m² = 0,49	43,70	
Сума 3	kWh/m²a	21,5	21,5		21,5	
6.2 Разни невяляещи на баланса 11,3 kWh/m²a						
Работен режим	8 ч/седм.	8	8	+5 ч/седм. = 1,42	8	
Едновр.мощност	28,80 W/m²	28,80	28,80	+1 W/m² = 0,39	28,80	
Сума 3	kWh/m²a	11,3	11,3		11,3	
Други мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

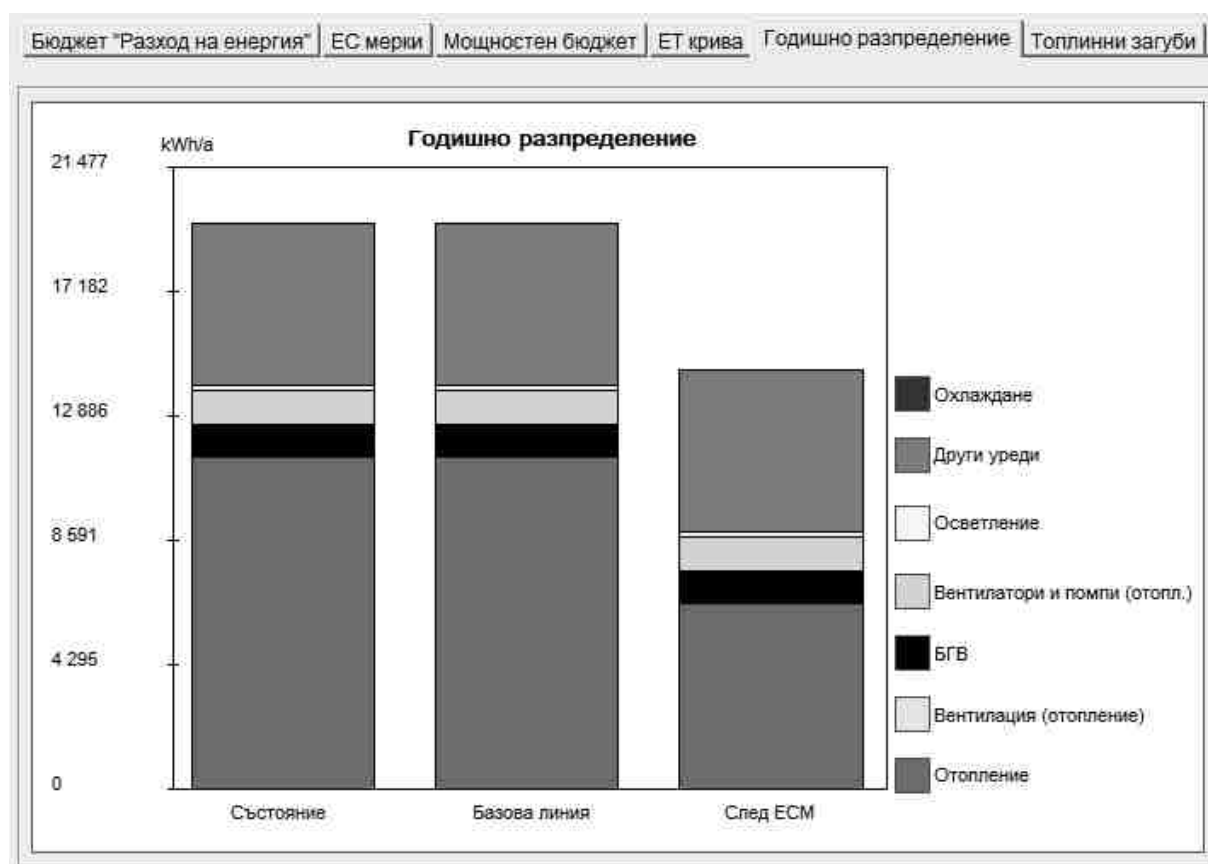
Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки		Мощностен бюджет		ЕТ крива		Годишно разпределение		Топлинни загуби	
Тип сграда				ВиК Монтана - Среченска бара -				Клим. зона		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново	
Референтни стойности				2009г.				Изчислителна температура		-17,0 °C	

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	155,8	27	155,8	27	98,5	17
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	1,4	0	1,4	0	1,4	0
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0



Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара“
„Водоснабдяване и канализация“ ООД – гр.Монтана



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

Тип сграда: В.К. Монтана - Среченска бара - Клим. зона: Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново

Референтни стойности: 2009г.

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	H W/K	H' W/m²K	H W/K	H' W/m²K
Външни стени	348	2,04	84	0,49
Врати и прозорци	76	0,44	76	0,44
Покрив	87	0,51	87	0,51
Под	121	0,71	121	0,71
Инфилтрация	87	0,51	87	0,51
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	720	4,21	455	2,66

Сграда „Жилищен блок“ – еталонни данни за 1969 година

Име на проекта	Vlk Montana Sr bara Jll blok
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново ...
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара - > ...
Референтни стойности	1969г.
Празници	Жилищен блок 5 ет. ...
OK	

Климатични данни		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново				
Клим. зона 4 - Пле		Слънчево облъчване W/m²				
	Тср. °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	-0,2	50,6	23,0	40,6	73,0	40,6
Февруари	1,3	76,5	33,7	54,9	87,2	54,9
Март	5,7	116,5	49,0	73,7	96,1	73,7
Април	12,7	135,0	59,8	76,5	72,4	76,5
Май	17,4	182,9	75,4	102,0	83,9	102,0
Юни	21,1	199,0	80,9	111,8	87,9	111,8
Юли	23,6	204,7	80,4	114,3	92,6	114,3
Август	23,0	206,8	74,2	118,0	115,2	118,0
Септември	19,1	152,0	58,0	93,9	116,2	93,9
Октомври	12,8	91,7	39,0	63,6	96,4	63,6
Ноември	6,2	53,7	24,7	41,5	71,8	41,5
Декември	0,4	42,3	19,7	34,9	64,0	34,9

Отопл. сезон					
Тем.	-17,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	16	Посл. ден	23
Изход					

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Настройки - климатични данни		Настройки - еталонни данни		Настройки - празници			
Описание на сградата		Отопление		БГВ			
Страна	България	U - стени	W/m²K	1,54	БГВ - консумация	l/m²a	130,0
Тип сграда	ВиК Монтана-Среченска бара	U - прозорци	W/m²K	2,85	Темп. разлика	°C	45,0
Състояние	1969г.	U - покрив	W/m²K	1,05	Ефект. разпред. мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	0,0	U - под	W/m²K	0,82	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	24,0	Коеф. на енергопрем.		0,50	Е.П. / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	24,0	Инфилтрация	l/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	98,0
хора h/ден през раб. дни	0,0	Проектна темп.	°C	22,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	24,0	Темп. с понижение	°C	17,0	Работен режим	ч/седм.	10,0
хора h/ден през неделите	24,0	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	5,8
Външни стени	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	92,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	Автом. управление	%	92,0	Вент.. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	Е.П. / ЕМ	%	92,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	КПД на топлоснабд.	%	75,0	Помпи отопление	W/m²	1,40
Стени запад	m²	Относ. площ прозорци	%	0,0	Е.П. / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	Вентилация (отопл.)			Други използваеми		
Площ прозорци север	m²	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	2,00
Площ прозорци изток	m²	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр. мощност	W/m²	58,0
Площ прозорци юг	m²	Темп. на подаване	°C	22,0	Други неизползваеми		
Площ прозорци запад	m²	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	60,0
Покрив	m²	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	2,40
Под	m²	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	Автом. управление	%	97,0	W/m²		
Отопляем обем	m³	Овлажняване	Г	0,0	2,59		
Еф. топл. капацитет	Wh/m²K	Е.П. / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата		КПД на топлоснабд.	%	95,0			
<div>ВиК Монтана - Среченска бара - Адми</div>							
<div>0</div> <div>1969г.</div>		<div>Запис</div> <div>Редакция</div>		<div>Изход</div> <div>Да</div>			

Потребителски - Офис

Празници през месеца

Януари	1	Юли	0
Февруари	0	Август	10
Март	1	Септември	2
Април	1	Октомври	0
Май	3	Ноември	0
Юни	0	Декември	3

Потребителски - Офис

Запис

Редакция

Изход

Да

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

[illegible][illegible]

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
37,64	1,92	12,68	2,32	0,50	1

Обща площ на фасадата

50,32	[m²]
--------------	------

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
37,64	1,92	12,68	2,32	0,50

ЕС мерки

37,64	0,29	12,68	2,32	0,50	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
37,64	0,29	12,68	2,32	0,50	

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
25,25	1,90	2,25	2,32	0,50	1

Обща площ на фасадата

27,50	[m²]
-------	------

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
25,25	1,90	2,25	2,32	0,50

ЕС мерки

25,25	0,29	2,25	2,32	0,50	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
25,25	0,29	2,25	2,32	0,50

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

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

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
183,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива	
183,00	[m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
183,00	0,51			

ЕС мерки					
183,00	0,51				Север
					Изток
					Юг
					Запад
					СИ/СЗ
					ЮИ/ЮЗ

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
183,00	0,51			

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
Данни за пода									
Състояние				ЕС мерки					
A		U		A		U			
[m ²]		[W/m ² K]		[m ²]		[W/m ² K]			
183,00		0,76		183,00		0,76			
A (нето)		U (екв)		A (нето)		U (екв)			
183,00		0,76		183,00		0,76			

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Отопляема площ	m²	183	Външни стени	m²	123
Отопляем обем	m³	465	Прозорци	m²	32
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	46	Покрив	m²	183
			Под	m²	183

Топлина от обитатели	W/m²	2,6
----------------------	------	-----


График обитатели ч/ден	
Работни дни. ч/ден	0
Събота. ч/ден	24
Неделя. ч/ден	24

График отопление ч/ден	
Работни дни. ч/ден	0
Събота. ч/ден	24
Неделя. ч/ден	24

Да

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 354,8 kWh/m²a						
U - стени	1,54 W/m²K	1,91 >	1,91	+ 0,1 W/m²K = 19,80	0,29 >	214,70
U - прозорци	2,65 W/m²K	2,30 >	2,30	+ 0,1 W/m²K = 5,15	2,30 >	
U - покрив	1,05 W/m²K	0,51 >	0,51	+ 0,1 W/m²K = 29,46	0,51 >	
U - под	0,82 W/m²K	0,76 >	0,76	+ 0,1 W/m²K = 29,46	0,76 >	
Фактор на формата	1,12 -	1,12	1,12		1,12	
Относ. площ прозорци	17,5 %	17,5	17,5		17,5	
Коеф. на енергопрем.	0,50 -	0,50 >	0,50		0,50 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 25,45	0,50	
Проектна темп.	22,0 °C	22,0	22,0	+ 1 °C = 19,73	22,0	
Темп. с понижение	17,0 °C	17,0	17,0	+ 1 °C = 52,45	17,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Осветление	kWh/m²a	1,62 ...	1,62 ...		1,60 ...	
Други	kWh/m²a	3,24 ...	3,24 ...		3,20 ...	
Сума 1	kWh/m²a	181,6	181,6		114,2	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	92,0 %	92,0	92,0		96,0	24,12
Автом. управление	92,0 %	92,0	92,0		97,0	29,84
Е П / ЕМ	92,0 %	92,0	92,0		96,0	24,12
Сума 2	kWh/m²a	233,2	233,2		127,8	
КПД на топлоснабд.	75,0 %	27,0	27,0		350,0	534,23
Сума 3	kWh/m²a	863,5	863,5		36,5	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.) 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+5 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m³/hm²	0,00	0,00	+1 m³/hm² = 0,00	0,00	
Темп. на подаване	22,0 °C	22,0	22,0	+1 °C = 0,00	22,0	
Рекуперация	0,0 %	0,0	0,0	+1 % = 0,00	0,0	
Сума 1	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Овлажняване	Не	Не	Не		Не	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
 Вентилационни системи						

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 7,8 kWh/m²a						
БГВ - консумация	130 l/m²a	130	130	+10 l/m² = 0,59	130	
Темп. разлика	45,0 °C	45,0	45,0		45,0	
Годишно след смесване	m³	24	24		24	
Сума 1	kWh/m²a	6,7	6,7		6,7	
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	7,6	7,6		7,6	
КПД на топлоснабд.	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 3	kWh/m²a	7,8	7,8		7,8	
БГВ - мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m²	0,0	0,0		0,0	0,00

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 6,7 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	1,40 W/m²	1,40	1,40	+1 W/m² = 4,75	1,40	
Е.П./ЕМ	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	6,7	6,7		6,7	
5. Осветление 2,9 kWh/m²a						
Работен режим	10 ч/седм.	10	10	+1 ч/седм. = 0,29	10	
Едновр.мощност	5,80 W/m²	5,80	5,80	+1 W/m² = 0,49	5,80	
Сума 3	kWh/m²a	2,9	2,9		2,9	
Осветление мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 5,7 kWh/m²a						
Работен режим	2 ч/седм.	2	2	+5 ч/седм. = 14,25	2	
Едновр.мощност	58,00 W/m²	58,00	58,00	+1 W/m² = 0,10	58,00	
Сума 3	kWh/m²a	5,7	5,7		5,7	
6.2 Разни невяляещи на баланса 7,1 kWh/m²a						
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+5 ч/седм. = 0,12	60	
Едновр.мощност	2,40 W/m²	2,40	2,40	+1 W/m² = 2,95	2,40	
Сума 3	kWh/m²a	7,1	7,1		7,1	
Други мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"	ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара -		Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново	
Референтни стойности	1969г,				

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	354,8	863,5	158 024	863,5	158 024	36,5	6 680
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	7,8	7,8	1 422	7,8	1 422	7,8	1 422
4. Помпи. вент.(отопл.)	6,7	6,7	1 217	6,7	1 217	6,7	1 217
5. Осветление	2,9	2,9	522	2,9	522	2,9	522
6. Разни	12,8	12,8	2 338	12,8	2 338	12,8	2 338
Общо (отопление)	384,8	893,6	163 523	893,6	163 523	66,5	12 179
Обща отопляема площ	183						

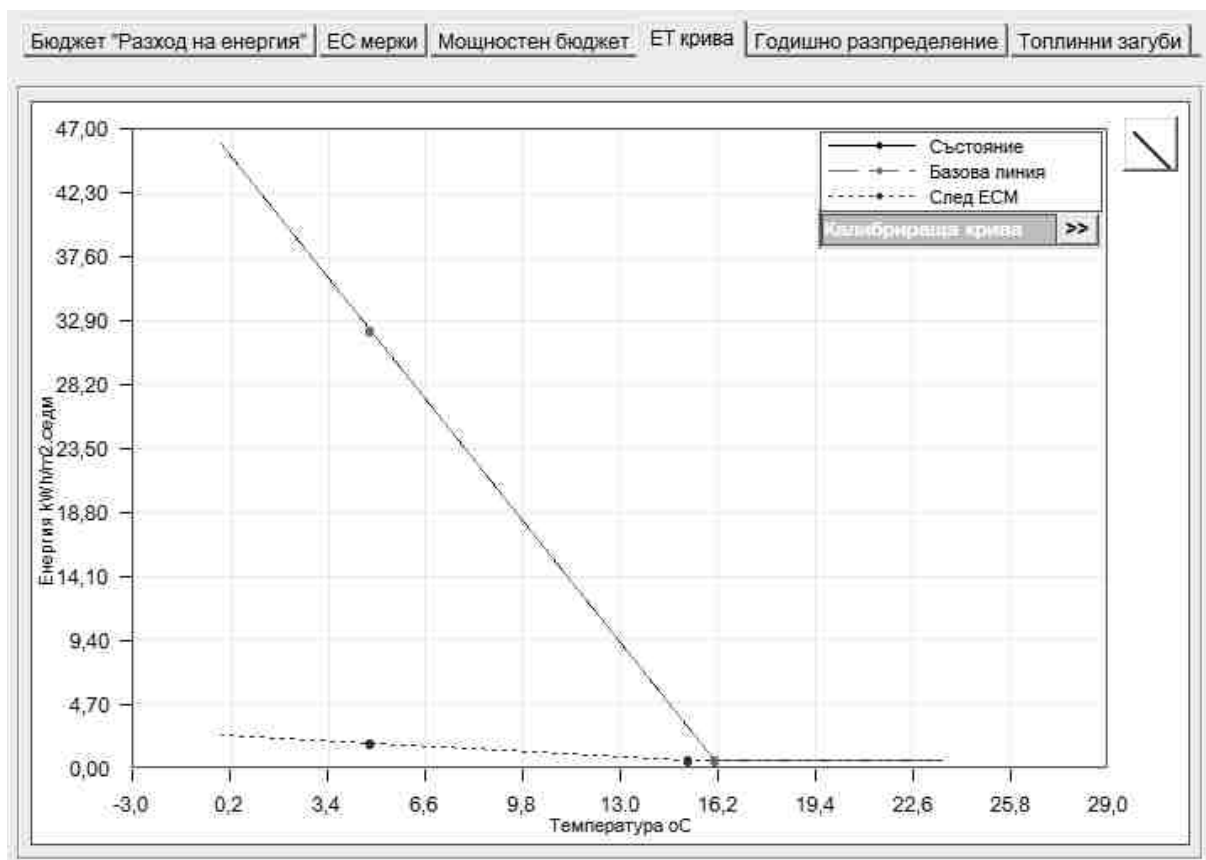
Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара -		Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново		
Референтни стойности	1969г,					

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	214,70	39 290	39 290
1. Отопление: Ефект. разпред. мрежа	24,12	4 414	4 414
1. Отопление: Автом. управление	29,84	5 461	5 461
1. Отопление: Е & П / ЕМ	24,12	4 414	4 414
1. Отопление: КПД на топлоснабд.	534,23	97 765	97 765

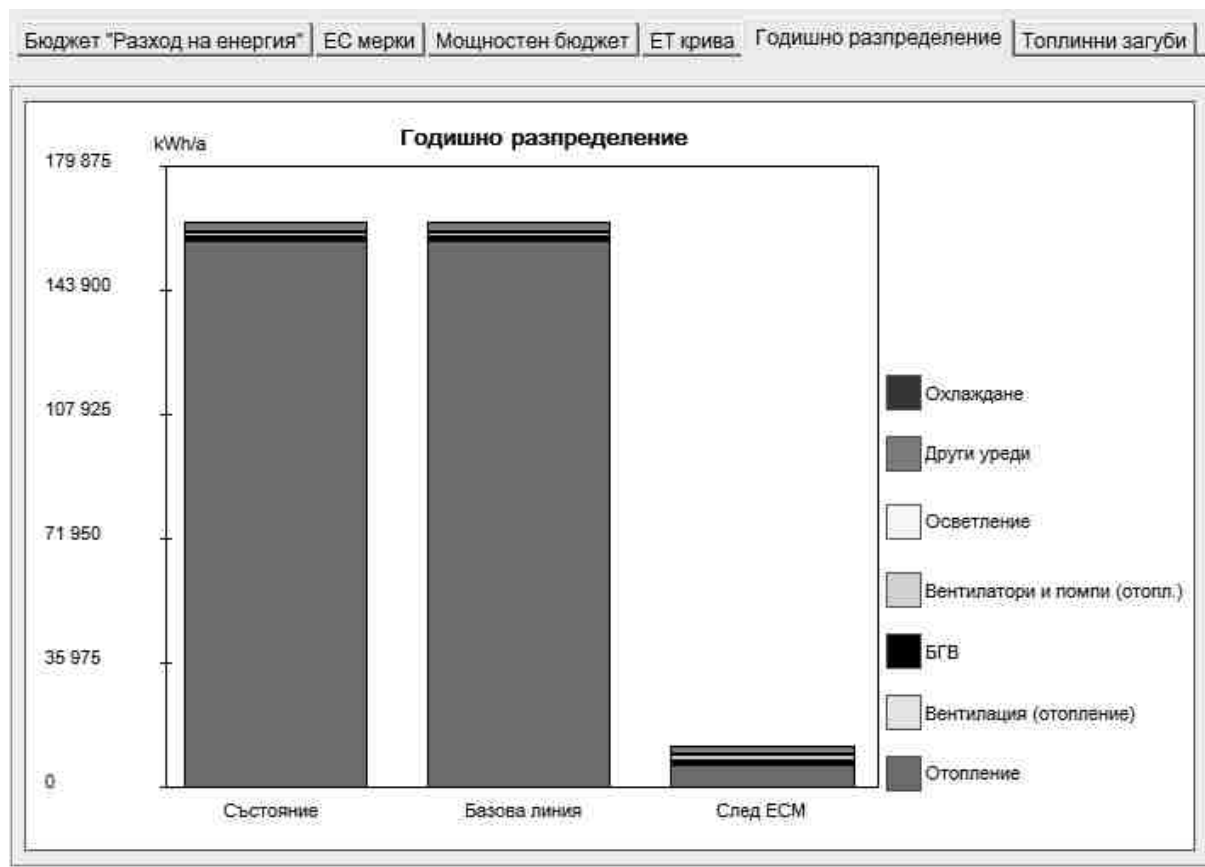
Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки		Мощностен бюджет		ЕТ крива		Годишно разпределение		Топлинни загуби					
Тип сграда				Вик Монтана - Среченска бара -				Клим. зона				Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново			
Референтни стойности				1969г.				Изчислителна температура				-17,0 °C			

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	132,1	24	132,1	24	89,7	16
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	1,4	0	1,4	0	1,4	0
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0



Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана



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

Тип сграда	Вик Монтана - Среченска бара -	Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново
Референтни стойности	1969г,		

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	H W/K	H' W/m²K	H W/K	H' W/m²K
Външни стени	235	1,28	36	0,19
Врати и прозорци	74	0,40	74	0,40
Покрив	93	0,51	93	0,51
Под	139	0,76	139	0,76
Инфилтрация	79	0,43	79	0,43
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	620	3,39	421	2,30

Сграда „Жилищен блок“ – еталон 2009 година

Име на проекта	Mik Montana Sr bara Jll blok
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново ▾ ...
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара -> ▾ ...
Референтни стойности	2009г. ▾
Празници	Жилищен блок 5 ет. ▾ ...
<input type="button" value="OK"/>	

Климатични данни		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново				
Клим. зона 4 - Пле ▾		Слънчево облъчване W/m²				
	Тср °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	-0,2	50,6	23,0	40,6	73,0	40,6
Февруари	1,3	76,5	33,7	54,9	87,2	54,9
Март	5,7	116,5	49,0	73,7	96,1	73,7
Април	12,7	135,0	59,8	76,5	72,4	76,5
Май	17,4	182,9	75,4	102,0	83,9	102,0
Юни	21,1	199,0	80,9	111,8	87,9	111,8
Юли	23,6	204,7	80,4	114,3	92,6	114,3
Август	23,0	206,8	74,2	118,0	115,2	118,0
Септември	19,1	152,0	58,0	93,9	116,2	93,9
Октомври	12,8	91,7	39,0	63,6	96,4	63,6
Ноември	6,2	53,7	24,7	41,5	71,8	41,5
Декември	0,4	42,3	19,7	34,9	64,0	34,9

Отопл. сезон					
Твн	-17,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	16	Посл. ден	23
<input type="button" value="Изход"/>					

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Настройки - климатични данни			Настройки - еталонни данни			Настройки - празници		
Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна	България		U - стени	W/m²K	0,35	БГВ - консумация	I/m²a	130,0
Тип сграда	ВикМонтана-Среченскабара		U - прозорци	W/m²K	1,87	Темп. разлика	°C	45,0
Състояние	2009г.		U - покрив	W/m²K	0,28	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	0,0		U - под	W/m²K	0,31	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	24,0		Коеф. на енергопрем.		0,50	Е.П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	24,0		Инфилтрация	l/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	98,0
хора h/ден през раб. дни	0,0		Проектна темп.	°C	22,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	24,0		Темп. с понижение	°C	17,0	Работен режим	ч/седм.	10,0
хора h/ден през неделите	24,0		Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	5,8
Външни стени	m²	123	Ефект.разпред.мрежа	%	92,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	35	Автом. управление	%	92,0	Вент.. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	25	Е.П / ЕМ	%	92,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	38	КПД на топлоснабд.	%	75,0	Помпи отопление	W/m²	1,40
Стени запад	m²	25	Относ. площ прозорци	%	0,0	Е.П / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	32	Вентилация (отопл.)			Други използваеми		
Площ прозорци север	m²	15	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	2,00
Площ прозорци изток	m²	2	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр.мощност	W/m²	58,0
Площ прозорци юг	m²	13	Темп. на подаване	°C	22,0	Други неизползваеми		
Площ прозорци запад	m²	2	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	60,0
Покрив	m²	183	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	2,40
Под	m²	183,00	Ефект.разпред.мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	183,00	Автом. управление	%	97,0	Обитатели	W/m²	2,59
Отопляем обем	m³	465,00	Овлажняване	<input type="checkbox"/> -	0,0			
Еф.топл.капацитет Wh/m²K		45,83	Е.П / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата		0,00	КПД на топлоснабд.	%	95,0			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Вик Монтана - Среченска бара - Адми</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 0 1969г. </div>			<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Запис Редакция Изход Да </div>					

Потребителски - Офис

Празници през месеца			
Януари	1	Юли	0
Февруари	0	Август	10
Март	1	Септември	2
Април	1	Октомври	0
Май	3	Ноември	0
Юни	0	Декември	3

Потребителски - Офис

Запис
Редакция
Изход
Да

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
35,31	1,92	15,01	2,27	0,50	1

Обща площ на фасадата

50,32 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
35,31	1,92	15,01	2,27	0,50

ЕС мерки

35,31	0,29	15,01	2,27	0,50	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
35,31	0,29	15,01	2,27	0,50	

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
25,25	1,90	2,25	2,32	0,50	1

Обща площ на фасадата

27,50 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
25,25	1,90	2,25	2,32	0,50

ЕС мерки

25,25	0,29	2,25	2,32	0,50	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
25,25	0,29	2,25	2,32	0,50	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
37,64	1,92	12,68	2,32	0,50	1

Обща площ на фасадата

50,32 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
37,64	1,92	12,68	2,32	0,50

ЕС мерки					
37,64	0,29	12,68	2,32	0,50	1
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)	
37,64	0,29	12,68	2,32	0,50	

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-	-
25,25	1,90	2,25	2,32	0,50	1

Обща площ на фасадата

27,50 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]	-
25,25	1,90	2,25	2,32	0,50

ЕС мерки

25,25	0,29	2,25	2,32	0,50	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
25,25	0,29	2,25	2,32	0,50

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
183,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива	
183,00	[m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
183,00	0,51			

ЕС мерки						
183,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
183,00	0,51			

Север	Североизток	Изток	Югоизток	Юг	Югозапад	Запад	Северозапад	Покрив	Под
Данни за пода									
Състояние		ЕС мерки							
A	U	A	U						
[m ²]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/m ² K]						
183,00	0,76	183,00	0,76						
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)						
183,00	0,76	183,00	0,76						

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана


Отопляема площ	m ²	183	Външни стени	m ²	123
Отопляем обем	m ³	465	Прозорци	m ²	32
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	183
			Под	m ²	183

Топлина от обитатели	W/m ²	2,6
----------------------	------------------	-----

График обитатели ч/ден	График отопление ч/ден
Работни дни. ч/ден	0
Събота. ч/ден	24
Неделя. ч/ден	24

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 120,5 kWh/m²a						
U - стени	0,35 W/m ² K	1,91 >	1,91	+ 0,1 W/m ² K = 19,80	0,29 >	214,70
U - прозорци	1,87 W/m ² K	2,30 >	2,30	+ 0,1 W/m ² K = 5,15	2,30 >	
U - покрив	0,28 W/m ² K	0,51 >	0,51	+ 0,1 W/m ² K = 29,46	0,51 >	
U - под	0,31 W/m ² K	0,76 >	0,76	+ 0,1 W/m ² K = 29,46	0,76 >	
Фактор на формата	1,12 -	1,12	1,12		1,12	
Относ. площ прозорци	17,5 %	17,5	17,5		17,5	
Коеф. на енергопрем.	0,50 -	0,50 >	0,50		0,50 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 25,45	0,50	
Проектна темп.	22,0 °C	22,0	22,0	+ 1 °C = 19,73	22,0	
Темп. с понижение	17,0 °C	17,0	17,0	+ 1 °C = 52,45	17,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00 ...	0,00		0,00 ...	
Осветление	kWh/m ² a	1,62 ...	1,62		1,60 ...	
Други	kWh/m ² a	3,24 ...	3,24		3,20 ...	
Сума 1	kWh/m²a	181,6	181,6		114,2	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	92,0 %	92,0	92,0		96,0	24,12
Автом. управление	92,0 %	92,0	92,0		97,0	29,84
Е П / ЕМ	92,0 %	92,0	92,0		96,0	24,12
Сума 2	kWh/m²a	233,2	233,2		127,8	
КПД на топлоснабд.	75,0 %	27,0	27,0		350,0	534,23
Сума 3	kWh/m²a	863,5	863,5		36,5	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.) 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+5 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m³/hm²	0,00	0,00	+1 m³/hm² = 0,00	0,00	
Темп. на подаване	22,0 °C	22,0	22,0	+1 °C = 0,00	22,0	
Рекуперация	0,0 %	0,0	0,0	+1 % = 0,00	0,0	
Сума 1	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Овлажняване	Не	Не	Не		Не	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
 Вентилационни системи						

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 7,8 kWh/m²a						
БГВ - консумация	130 l/m²a	130	130	+10 l/m² = 0,59	130	
Темп. разлика	45,0 °C	45,0	45,0		45,0	
Годишно след смесване	m³	24	24		24	
Сума 1	kWh/m²a	6,7	6,7		6,7	
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	7,6	7,6		7,6	
КПД на топлоснабд.	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 3	kWh/m²a	7,8	7,8		7,8	
БГВ - мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m²	0,0	0,0		0,0	0,00

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 6,7 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	1,40 W/m²	1,40	1,40	+1 W/m² = 4,75	1,40	
Е.П./ЕМ	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	6,7	6,7		6,7	
5. Осветление 2,9 kWh/m²a						
Работен режим	10 ч/седм.	10	10	+1 ч/седм. = 0,29	10	
Едновр.мощност	5,80 W/m²	5,80	5,80	+1 W/m² = 0,49	5,80	
Сума 3	kWh/m²a	2,9	2,9		2,9	
Осветление мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 5,7 kWh/m²a						
Работен режим	2 ч/седм.	2	2	+5 ч/седм. = 14,25	2	
Едновр.мощност	58,00 W/m²	58,00	58,00	+1 W/m² = 0,10	58,00	
Сума 3	kWh/m²a	5,7	5,7		5,7	
6.2 Разни невяляещи на баланса 7,1 kWh/m²a						
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+5 ч/седм. = 0,12	60	
Едновр.мощност	2,40 W/m²	2,40	2,40	+1 W/m² = 2,95	2,40	
Сума 3	kWh/m²a	7,1	7,1		7,1	
Други мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия" ЕС мерки Мощностен бюджет ЕТ крива Годишно разпределение Топлинни загуби							
Тип сграда ВИК Монтана - Среченска бара - Клим. зона Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново							
Референтни стойности 2009г,							
Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	120,5	863,5	158 024	863,5	158 024	36,5	6 680
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	7,8	7,8	1 422	7,8	1 422	7,8	1 422
4. Помпи. вент.(отопл.)	6,7	6,7	1 217	6,7	1 217	6,7	1 217
5. Осветление	2,9	2,9	522	2,9	522	2,9	522
6. Разни	12,8	12,8	2 338	12,8	2 338	12,8	2 338
Общо (отопление)	150,5	893,6	163 523	893,6	163 523	66,5	12 179
Обща отопляема площ 183							

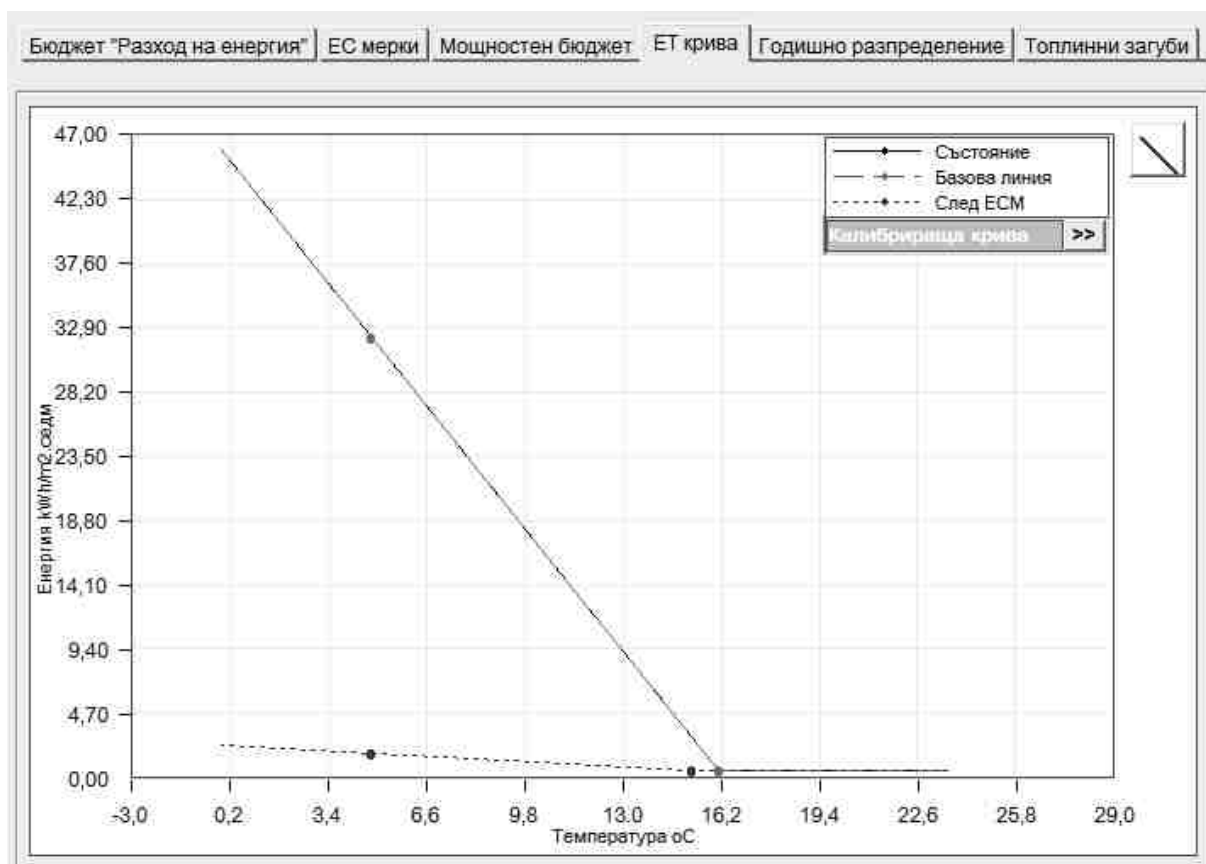
Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	ВИК Монтана - Среченска бара -		Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново		
Референтни стойности	2009г,					

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	214,70	39 290	39 290
1. Отопление: Ефект. разпред. мрежа	24,12	4 414	4 414
1. Отопление: Автом. управление	29,84	5 461	5 461
1. Отопление: Е & П / ЕМ	24,12	4 414	4 414
1. Отопление: КПД на топлоснабд.	534,23	97 765	97 765
Общо - отопление		827,02	151 344

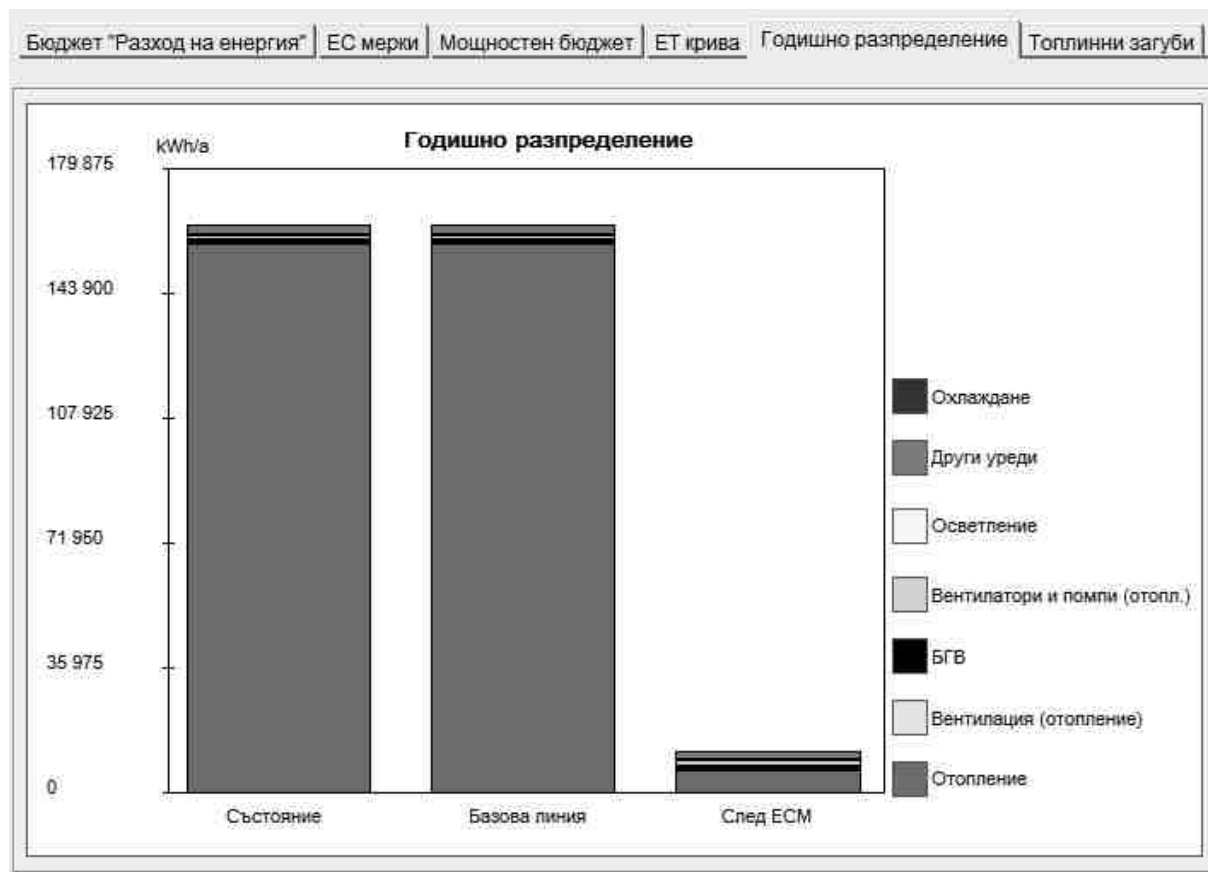
Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки		Мощностен бюджет		ЕТ крива		Годишно разпределение		Топлинни загуби	
Тип сграда		ВиК Монтана - Среченска бара -				Клим. зона		Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново			
Референтни стойности		2009г.				Изчислителна температура		-17,0			

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	132,1	24	132,1	24	89,7	16
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	1,4	0	1,4	0	1,4	0
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0



Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана



Бюджет "Разход на енергия"	ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара -		Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново	
Референтни стойности	2009г.				

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	Н W/K	Н' W/m²K	Н W/K	Н' W/m²K
Външни стени	235	1,28	36	0,19
Врати и прозорци	74	0,40	74	0,40
Покрив	93	0,51	93	0,51
Под	139	0,76	139	0,76
Инфилтрация	79	0,43	79	0,43
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	620	3,39	421	2,30

Сграда „КПП“ – еталон 1969 година

Име на проекта	VIK Montana Sr bara KPP
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново ▾ ...
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара - И ▾ ...
Референтни стойности	1969г. ▾
Празници	Потребителски - Охрана ▾ ...
<input type="button" value="OK"/>	

Климатични данни		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново				
Клим. зона 4 - Пле ▾	Слънчево облъчване W/m²					
	T _{co} °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	-0,2	50,6	23,0	40,6	73,0	40,6
Февруари	1,3	76,5	33,7	54,9	87,2	54,9
Март	5,7	116,5	49,0	73,7	96,1	73,7
Април	12,7	135,0	59,8	76,5	72,4	76,5
Май	17,4	182,9	75,4	102,0	83,9	102,0
Юни	21,1	199,0	80,9	111,8	87,9	111,8
Юли	23,6	204,7	80,4	114,3	92,6	114,3
Август	23,0	206,8	74,2	118,0	115,2	118,0
Септември	19,1	152,0	58,0	93,9	116,2	93,9
Октомври	12,8	91,7	39,0	63,6	96,4	63,6
Ноември	6,2	53,7	24,7	41,5	71,8	41,5
Декември	0,4	42,3	19,7	34,9	64,0	34,9

Отопл. сезон					
Т _{вн}	-17,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	16	Посл. ден	23
<input type="button" value="Изход"/>					

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Настройки - климатични данни			Настройки - еталонни данни			Настройки - празници		
Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна	България		U - стени	W/m²K	1,54	БГВ - консумация	l/m²a	0,0
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара		U - прозорци	W/m²K	2,85	Темп. разлика	°C	45,0
Състояние	1969г.		U - покрив	W/m²K	1,05	Ефект. разпред. мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	24,0		U - под	W/m²K	0,34	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	24,0		Коеф. на енергопрем.		0,55	Е.П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	24,0		Инфилтрация	l/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	98,0
хора h/ден през раб. дни	24,0		Проектна темп.	°C	22,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	24,0		Темп. с понижение	°C	17,0	Работен режим	ч/седм.	70,0
хора h/ден през неделите	24,0		Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	5,2
Външни стени	m²	70	Ефект. разпред. мрежа	%	92,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	16	Автом. управление	%	92,0	Вент.. мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	19	Е.П / ЕМ	%	92,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	15	КПД на топлоснабд.	%	75,0	Помпи отопление	W/m²	1,39
Стени запад	m²	20	Относ. площ прозорци	%	0,0	Е.П / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	18	Вентилация (отопл.)			Други използваеми		
Площ прозорци север	m²	4	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	7,00
Площ прозорци изток	m²	5	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр. мощност	W/m²	36,3
Площ прозорци юг	m²	5	Темп. на подаване	°C	22,0	Други неизползваеми		
Площ прозорци запад	m²	4	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	60,0
Покрив	m²	55	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр. мощност	W/m²	2,20
Под	m²	54,74	Ефект. разпред. мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	55,00	Автом. управление	%	97,0	W/m² 1,44		
Отопляем обем	m³	132,00	Овлажняване	Г	0,0			
Еф. топл. капацитет	Wh/m²K	45,83	Е.П / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата		0,00	КПД на топлоснабд.	%	95,0			
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ВиК Монтана - Среченска бара - Адми</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> 0 1969г. </div>			<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Запис Редакция Изход Да </div>					

Потребителски - Офис

Празници през месеца

Януари	1	Юли	0
Февруари	0	Август	10
Март	1	Септември	2
Април	1	Октомври	0
Май	3	Ноември	0
Юни	0	Декември	3

Потребителски - Офис

Запис
Редакция
Изход
Да

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

[illegible][illegible]

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
15,02	1,96	4,72	4,04	0,53	1

Обща площ на фасадата

19,74 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
15,02	1,96	4,72	4,04	0,53

ЕС мерки

15,02	0,29	4,72	1,40	0,53	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
15,02	0,29	4,72	1,40	0,53

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

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
19,68	1,93	4,40	4,30	0,53	1

Обща площ на фасадата

24,08	[m²]
--------------	------

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
19,68	1,93	4,40	4,30	0,53

ЕС мерки

19,68	0,29	4,40	1,40	0,53	1

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	[W/m²K]
19,68	0,29	4,40	1,40	0,53

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

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

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
54,74	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива

54,74	[m²]
-------	------

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
54,74	0,51			

ЕС мерки

54,74	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
54,74	0,51			

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]
54,74	0,63	54,74	0,63

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
54,74	0,63	54,74	0,63

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Отопляема площ	m²	55	Външни стени	m²	70
Отопляем обем	m³	132	Прозорци	m²	18
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m²K	46	Покрив	m²	55
			Под	m²	55

Топлина от обитатели	W/m²	1,4
----------------------	------	-----

График обитатели ч/ден

Работни дни ч/ден	24
Събота ч/ден	24
Неделя ч/ден	24


График отопление ч/ден

Работни дни ч/ден	24
Събота ч/ден	24
Неделя ч/ден	24

Да

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 506,4 kWh/m²a						
U - стени	1,54 W/m²K	1,94 >	1,94	+ 0,1 W/m²K = 46,91	0,29 >	433,41
U - прозорци	2,65 W/m²K	4,97 >	4,97	+ 0,1 W/m²K = 12,06	1,40 >	241,49
U - покрив	1,05 W/m²K	0,51 >	0,51	+ 0,1 W/m²K = 36,85	0,51 >	
U - под	0,34 W/m²K	0,63 >	0,63	+ 0,1 W/m²K = 36,85	0,63 >	
Фактор на формата	1,50 -	1,50	1,50		1,50	
Относ. площ прозорци	32,7 %	32,7	32,7		32,7	
Коеф. на енергопрем.	0,55 -	0,55 >	0,55		0,55 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 30,07	0,50	
Проектна темп.	22,0 °C	22,0	22,0	+ 1 °C = 116,2	22,0	
Темп. с понижение	17,0 °C	17,0	17,0	+ 1 °C = 3,80	17,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m²a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Осветление	kWh/m²a	9,88 ...	9,88 ...		9,38 ...	
Други	kWh/m²a	6,90 ...	6,90 ...		6,55 ...	
Сума 1	kWh/m²a	374,7	374,7		123,1	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	92,0 %	92,0	92,0		97,0	51,59
Автом. управление	92,0 %	92,0	92,0		97,0	51,59
Е П / ЕМ	92,0 %	92,0	92,0		96,0	41,70
Сума 2	kWh/m²a	481,2	481,2		136,3	
КПД на топлоснабд.	75,0 %	27,0	27,0		350,0	923,60
Сума 3	kWh/m²a	1 782,3	1 782,3		38,9	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.) 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+5 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m³/hm²	0,00	0,00	+1 m³/hm² = 0,00	0,00	
Темп. на подаване	22,0 °C	22,0	22,0	+1 °C = 0,00	22,0	
Рекулерация	0,0 %	0,0	0,0	+1 % = 0,00	0,0	
Сума 1	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Овлажняване	He	He	He		He	
Е_П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
 Вентилационни системи						

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 0,0 kWh/m²a						
БГВ - консумация	0 l/m²a	0	0	+10 l/m² = 0,59	0	
Темп. разлика	45,0 °C	45,0	45,0		45,0	
Годишно след смесване	m³	0	0		0	
Сума 1	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Ефект. разпред. мрежа	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Е_П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
БГВ - мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m²	0,0	0,0		0,0	0,00

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 6,6 kWh/m²a						
Вентилатори	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи вентилация	0,00 W/m²	0,00	0,00	+1 W/m² = 0,00	0,00	
Помпи отопление	1,39 W/m²	1,39	1,39	+1 W/m² = 4,75	1,39	
E_П / EМ	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	6,6	6,6		6,6	
5. Осветление 17,9 kWh/m²a						
Работен режим	70 ч/седм.	70	70	+1 ч/седм. = 0,26	70	
Едновр.мощност	5,20 W/m²	5,20	5,20	+1 W/m² = 3,44	5,20	
Сума 3	kWh/m²a	17,9	17,9		17,9	
Осветление мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 12,5 kWh/m²a						
Работен режим	7 ч/седм.	7	7	+5 ч/седм. = 8,92	7	
Едновр.мощност	36,30 W/m²	36,30	36,30	+1 W/m² = 0,34	36,30	
Сума 3	kWh/m²a	12,5	12,5		12,5	
6.2 Разни невяляещи на баланса 6,5 kWh/m²a						
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+5 ч/седм. = 0,11	60	
Едновр.мощност	2,20 W/m²	2,20	2,20	+1 W/m² = 2,95	2,20	
Сума 3	kWh/m²a	6,5	6,5		6,5	
Други мощност						
Макс.едновременна мощност	W/m²	0,00	0,00		0,00	0,0

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"

ЕС марки

Мощностен бюджет

ЕТ крива

Годишно разпределение

Топлинни загуби

Тип сграда

ВИК Монтана - Среченска бара -

Клим. зона

Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново

Референтни стойности

1969г,

Параметър	Еталон kWh/m²	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
		kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a
1. Отопление	506,4	1 782,3	98 028	1 782,3	98 028	38,9	2 142
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Помпи. вент.(отопл.)	6,6	6,6	363	6,6	363	6,6	363
5. Осветление	17,9	17,9	984	17,9	984	17,9	984
6. Разни	19,0	19,0	1 044	19,0	1 044	19,0	1 044
Общо (отопление)	549,9	1 825,8	100 419	1 825,8	100 419	82,4	4 533

Обща отопляема площ

55

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара -		Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново		
Референтни стойности	1969г,					

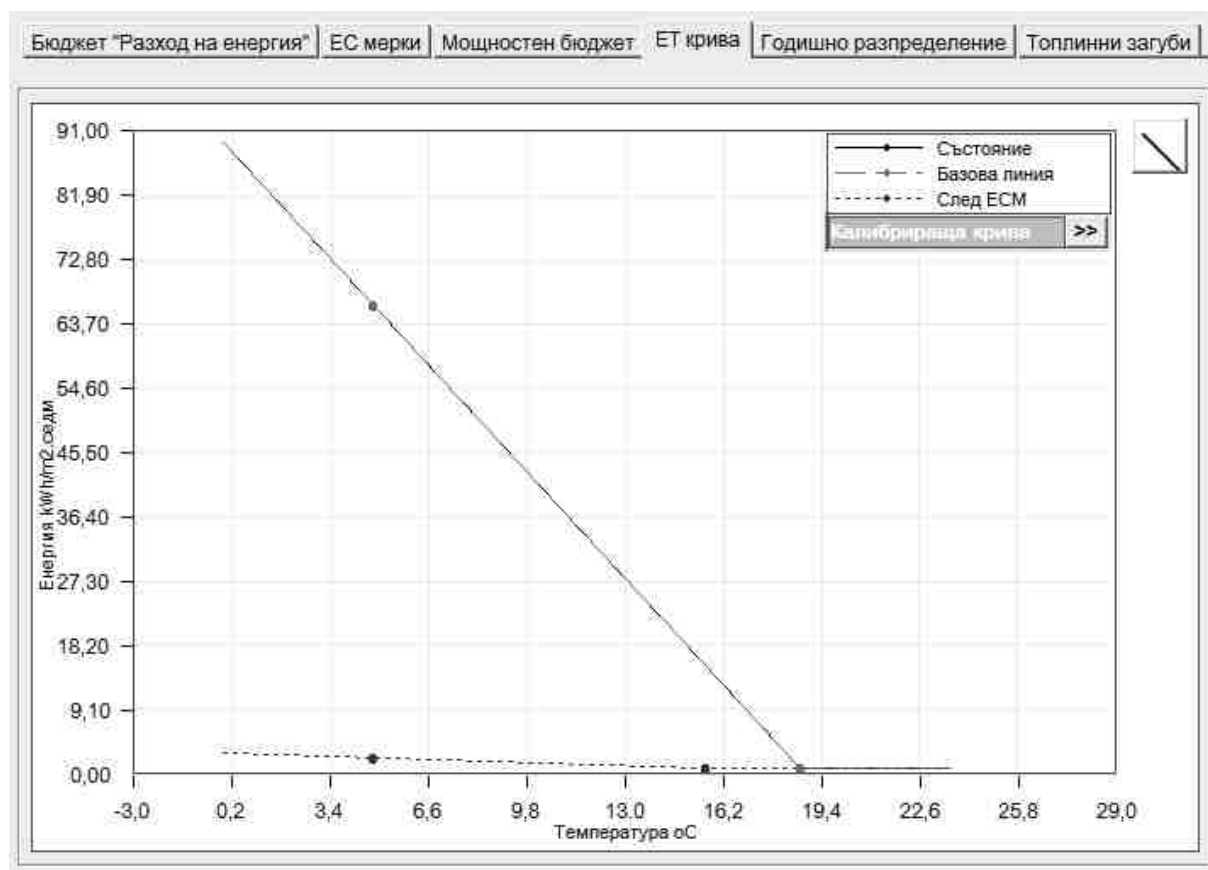
Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	433,41	23 838	23 838
1. Отопление: U - прозорци	241,49	13 282	13 282
1. Отопление: Ефект.разпред.мрежа	51,59	2 837	2 837
1. Отопление: Автом. управление	51,59	2 837	2 837
1. Отопление: Е & П / ЕМ	41,70	2 294	2 294
1. Отопление: КПД на топлоснабд.	923,60	50 798	50 798

Общо - отопление	1 743,38	95 886	95 886
------------------	----------	--------	--------

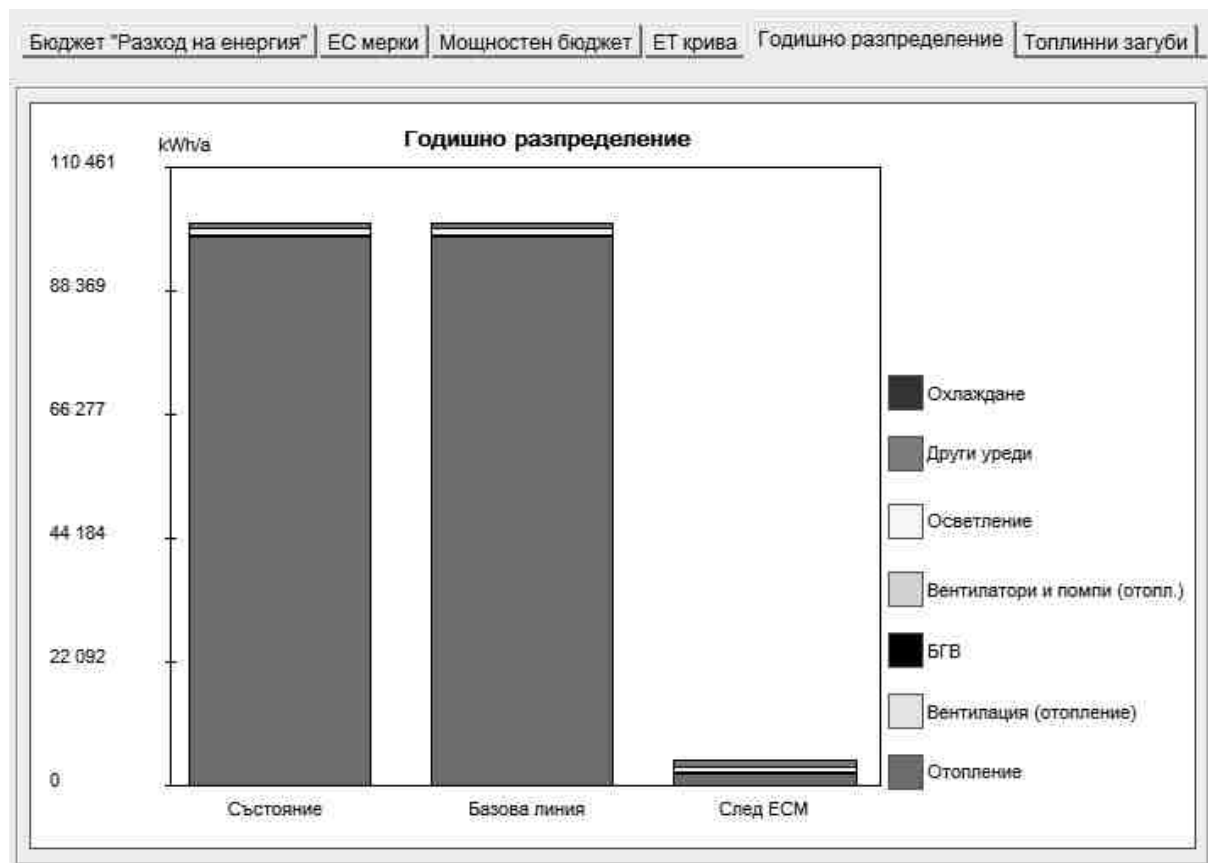
Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара“
„Водоснабдяване и канализация“ ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки		Мощностен бюджет		ЕТ крива		Годишно разпределение		Топлинни загуби	
Тип сграда		ВиК Монтана - Среченска бара -				Клим. зона		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново			
Референтни стойности		1969г.				Изчислителна температура		-17,0			

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	220,1	12	220,1	12	92,6	5
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	1,4	0	1,4	0	1,4	0
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0



Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана



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

Тип сграда: ВиК Монтана - Среченска бара - Клим. зона: Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново

Референтни стойности: 1969г.

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	Н W/K	Н' W/m²K	Н W/K	Н' W/m²K
Външни стени	136	2,47	20	0,37
Врати и прозорци	89	1,63	25	0,46
Покрив	28	0,51	28	0,51
Под	35	0,63	35	0,63
Инфилтрация	22	0,41	22	0,41
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	310	5,64	131	2,38

Сграда „КПП“ – еталон 2009 година

Име на проекта	МК Montana Sr bara KPP
Страна	България
Климатични данни	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново ▾ ...
Тип сграда	ВиК Монтана - Среченска бара - К ▾ ...
Референтни стойности	2009г. ▾
Празници	Потребителски - Охрана ▾ ...
<input type="button" value="OK"/>	

Климатични данни		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново				
Клим. зона 4 - Пле ▾	Слънчево облъчване W/m²					
	Тсв °C	Хоризонт	Север	Изток	Юг	Запад
Януари	-0,2	50,6	23,0	40,6	73,0	40,6
Февруари	1,3	76,5	33,7	54,9	87,2	54,9
Март	5,7	116,5	49,0	73,7	96,1	73,7
Април	12,7	135,0	59,8	76,5	72,4	76,5
Май	17,4	182,9	75,4	102,0	83,9	102,0
Юни	21,1	199,0	80,9	111,8	87,9	111,8
Юли	23,6	204,7	80,4	114,3	92,6	114,3
Август	23,0	206,8	74,2	118,0	115,2	118,0
Септември	19,1	152,0	58,0	93,9	116,2	93,9
Октомври	12,8	91,7	39,0	63,6	96,4	63,6
Ноември	6,2	53,7	24,7	41,5	71,8	41,5
Декември	0,4	42,3	19,7	34,9	64,0	34,9

Отопл. сезон					
Тсв	-17,0	Нач. месец	10	Посл.	4
		Нач. ден	16	Посл. ден	23
<input type="button" value="Изход"/>					

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Настройки - климатични данни			Настройки - еталонни данни			Настройки - празници		
Описание на сградата			Отопление			БГВ		
Страна	България		U - стени	W/m²K	0,35	БГВ - консумация	I/m²a	0,0
Тип сграда	ВикМонтана-Среченскабара		U - прозорци	W/m²K	1,95	Темп. разлика	°C	45,0
Състояние	2009г.		U - покрив	W/m²K	0,28	Ефект.разпред.мрежа	%	95,0
отопл. h/ден през раб. дни	24,0		U - под	W/m²K	0,34	Автом. управление	%	97,0
отопл. h/ден през съботите	24,0		Коеф. на енергопрем.		0,55	Е.П / ЕМ	%	96,0
отопл. h/ден през неделите	24,0		Инфилтрация	l/h	0,50	КПД на топлоснабд.	%	98,0
хора h/ден през раб. дни	24,0		Проектна темп.	°C	22,0	Осветление		
хора h/ден през съботите	24,0		Темп. с понижение	°C	17,0	Работен режим	ч/седм.	70,0
хора h/ден през неделите	24,0		Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	5,2
Външни стени	m²	70	Ефект.разпред.мрежа	%	92,0	Вентилатори, помпи		
Стени север	m²	16	Автом. управление	%	92,0	Вент..мощност	W/m²	0,00
Стени изток	m²	19	Е.П / ЕМ	%	92,0	Помпи вентилация	W/m²	0,00
Стени юг	m²	15	КПД на топлоснабд.	%	75,0	Помпи отопление	W/m²	1,39
Стени запад	m²	20	Относ. площ прозорци	%	0,0	Е.П / ЕМ	%	96,00
Прозорци	m²	18	Вентилация (отопл.)			Други използвани		
Площ прозорци север	m²	4	Работен режим	h/week	0,0	Работен режим	ч/седм.	7,00
Площ прозорци изток	m²	5	Дебит	m³/m²h	0,00	Едновр.мощност	W/m²	36,3
Площ прозорци юг	m²	5	Темп. на подаване	°C	22,0	Други неизползвани		
Площ прозорци запад	m²	4	Рекуперация	%	0,0	Работен режим	ч/седм.	60,0
Покрив	m²	55	Ефект. на отдаване	%	100,0	Едновр.мощност	W/m²	2,20
Под	m²	54,74	Ефект.разпред.мрежа	%	100,0	Обитатели		
Отопляема площ	m²	55,00	Автом. управление	%	97,0	W/m² 1,44		
Отопляем обем	m³	132,00	Овлажняване	<input type="checkbox"/>	0,0			
Еф.топл.капацитет Wh/m²K	45,83		Е.П / ЕМ	%	96,0			
Фактор на формата	0,00		КПД на топлоснабд.	%	95,0			
<div>Вик Монтана - Среченска бара - Адми</div> <div>0 1969г.</div>			<div>Запис Редакция Изход Да</div>					

Потребителски - Офис

Празници през месеца

Януари	1	Юли	0
Февруари	0	Август	10
Март	1	Септември	2
Април	1	Октомври	0
Май	3	Ноември	0
Юни	0	Декември	3

Потребителски - Офис

Запис Редакция Изход Да

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Външни стени		Прозорци			
A	U	A	U	g	n
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	-
35,31	1,92	15,01	2,27	0,50	1

Обща площ на фасадата

50,32 [m²]

Външни стени		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
35,31	1,92	15,01	2,27	0,50

ЕС мерки

A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
35,31	0,29	15,01	2,27	0,50

[illegible]

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

[illegible][illegible]

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

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

Покрив		Прозорци				
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
183,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Обща площ на покрива	
183,00	[m²]

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
183,00	0,51			

ЕС мерки						
A	U	A	U	g	Наклон	
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-	deg	
183,00	0,51					Север
						Изток
						Юг
						Запад
						СИ/СЗ
						ЮИ/ЮЗ

Покрив		Прозорци		
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)	g (екв)
[m²]	[W/m²K]	[m²]	[W/m²K]	-
183,00	0,51			

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]
183,00	0,76	183,00	0,76
A (нето)	U (екв)	A (нето)	U (екв)
183,00	0,76	183,00	0,76

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Отопляема площ	m ²	183	Външни стени	m ²	123
Отопляем обем	m ³	465	Прозорци	m ²	32
Ефективен топлинен капацитет	Wh/m ² K	46	Покрив	m ²	183
			Под	m ²	183


Топлина от обитатели	W/m ²	2,6
----------------------	------------------	-----

График обитатели ч/ден	График отопление ч/ден
Работни дни. ч/ден	Работни дни. ч/ден
0	0
Събота. ч/ден	Събота. ч/ден
24	24
Неделя. ч/ден	Неделя. ч/ден
24	24

Да

Параметър	Етапон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m ² a	ЕС мерки	Спестяване
1. Отопление 177,7 kWh/m²a						
U - стени	0,35 W/m ² K	1,94 >	1,94	+ 0,1 W/m ² K = 46,91	0,29 >	433,41
U - прозорци	1,95 W/m ² K	4,97 >	4,97	+ 0,1 W/m ² K = 12,06	1,40 >	241,49
U - покрив	0,28 W/m ² K	0,51 >	0,51	+ 0,1 W/m ² K = 36,85	0,51 >	
U - под	0,34 W/m ² K	0,63 >	0,63	+ 0,1 W/m ² K = 36,85	0,63 >	
Фактор на формата	1,50 -	1,50	1,50		1,50	
Относ. площ прозорци	32,7 %	32,7	32,7		32,7	
Коеф. на енергопрем.	0,55 -	0,55 >	0,55		0,55 >	
Инфилтрация	0,50 1/h	0,50	0,50	+ 0,1 1/h = 30,07	0,50	
Проектна темп.	22,0 °C	22,0	22,0	+ 1 °C = 116,2	22,0	
Темп. с понижение	17,0 °C	17,0	17,0	+ 1 °C = 3,80	17,0	
Приноси от						
Вентилация (отопл.)	kWh/m ² a	0,00 ...	0,00 ...		0,00 ...	
Осветление	kWh/m ² a	9,88 ...	9,88 ...		9,38 ...	
Други	kWh/m ² a	6,90 ...	6,90 ...		6,55 ...	
Сума 1	kWh/m²a	374,7	374,7		123,1	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	92,0 %	92,0	92,0		97,0	51,59
Автом. управление	92,0 %	92,0	92,0		97,0	51,59
Е П / ЕМ	92,0 %	92,0	92,0		96,0	41,70
Сума 2	kWh/m²a	481,2	481,2		136,3	
КПД на топлоснабд.	75,0 %	27,0	27,0		350,0	923,60
Сума 3	kWh/m²a	1 782,3	1 782,3		38,9	

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
2. Вентилация (отопл.) 0,0 kWh/m²a						
Работен режим	0,0 ч/седм.	0,0	0,0	+5 ч/седм. = 0,00	0,0	
Дебит	0,00 m³/hm²	0,00	0,00	+1 m³/hm² = 0,00	0,00	
Темп. на подаване	22,0 °C	22,0	22,0	+1 °C = 0,00	22,0	
Рекуперация	0,0 %	0,0	0,0	+1 % = 0,00	0,0	
Сума 1	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Ефект. на отдаване	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Ефект. разпред. мрежа	100,0 %	100,0	100,0		100,0	
Автом. управление	97,0 %	97,0	97,0		97,0	
Овлажняване	Не	Не	Не		Не	
Е П / ЕМ	96,0 %	96,0	96,0		96,0	
Сума 2	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
КПД на топлоснабд.	95,0 %	95,0	95,0		95,0	
Сума 3	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
Принос към отоплението	kWh/m²a	0,0	0,0		0,0	
 Вентилационни системи						

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
3. БГВ 7,8 kWh/m²a						
БГВ - консумация	130 l/m²a	130	130	+10 l/m² = 0,59	130	
Темп. разлика	45,0 °C	45,0	45,0		45,0	
Годишно след смесване	m³	24	24		24	
Сума 1	kWh/m²a	6,7	6,7		6,7	
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	7,6	7,6		7,6	
КПД на топлоснабд.	98,0 %	98,0	98,0		98,0	
Сума 3	kWh/m²a	7,8	7,8		7,8	
БГВ - мощност						
Макс. едновременна мощност	W/m²	0,0	0,0		0,0	0,00

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
4. Вентилатори и помпи 6,7 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	1,40 W/m²	1,40	1,40	+1 W/m² = 4,75	1,40	
Е.П./ЕМ	96 %	96,00	96,00		96,00	
Сума 3	kWh/m²a	6,7	6,7		6,7	
5. Осветление 2,9 kWh/m²a						
Работен режим	10 ч/седм.	10	10	+1 ч/седм. = 0,29	10	
Едновр.мощност	5,80 W/m²	5,80	5,80	+1 W/m² = 0,49	5,80	
Сума 3	kWh/m²a	2,9	2,9		2,9	
Осветление мощност						
Макс.едновременна мощност W/m²		0,00	0,00		0,00	0,0

Параметър	Еталон	Състояние	Базова линия	Чувствителност kWh/m²a	ЕС мерки	Спестяване
6. Разни						
6.1 Разни влияещи на баланса 5,7 kWh/m²a						
Работен режим	2 ч/седм.	2	2	+5 ч/седм. = 14,25	2	
Едновр.мощност	58,00 W/m²	58,00	58,00	+1 W/m² = 0,10	58,00	
Сума 3	kWh/m²a	5,7	5,7		5,7	
6.2 Разни невяляещи на баланса 7,1 kWh/m²a						
Работен режим	60 ч/седм.	60	60	+5 ч/седм. = 0,12	60	
Едновр.мощност	2,40 W/m²	2,40	2,40	+1 W/m² = 2,95	2,40	
Сума 3	kWh/m²a	7,1	7,1		7,1	
Други мощност						
Макс.едновременна мощност W/m²		0,00	0,00		0,00	0,0

Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки		Мощностен бюджет		ЕТ крива		Годишно разпределение		Топлинни загуби	
Тип сграда		Вик Монтана - Среченска бара -				Клим. зона		Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново			
Референтни стойности		2009г.									
Параметър		Еталон	Състояние		Базова линия		След ЕСМ				
		kWh/m²	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²	kWh/a	kWh/m²		kWh/a		
1. Отопление:		177,7	1 782,3	98 028	1 782,3	98 028	38,9		2 142		
2. Вентилация (отопл.)		0,0	0,0	0	0,0	0	0,0		0		
3. БГВ		0,0	0,0	0	0,0	0	0,0		0		
4. Помпи. вент.(отопл.)		6,6	6,6	363	6,6	363	6,6		363		
5. Осветление		17,9	17,9	984	17,9	984	17,9		984		
6. Разни		19,0	19,0	1 044	19,0	1 044	19,0		1 044		
Общо (отопление)		221,1	1 825,8	100 419	1 825,8	100 419	82,4		4 533		
Обща отопляема площ		55									

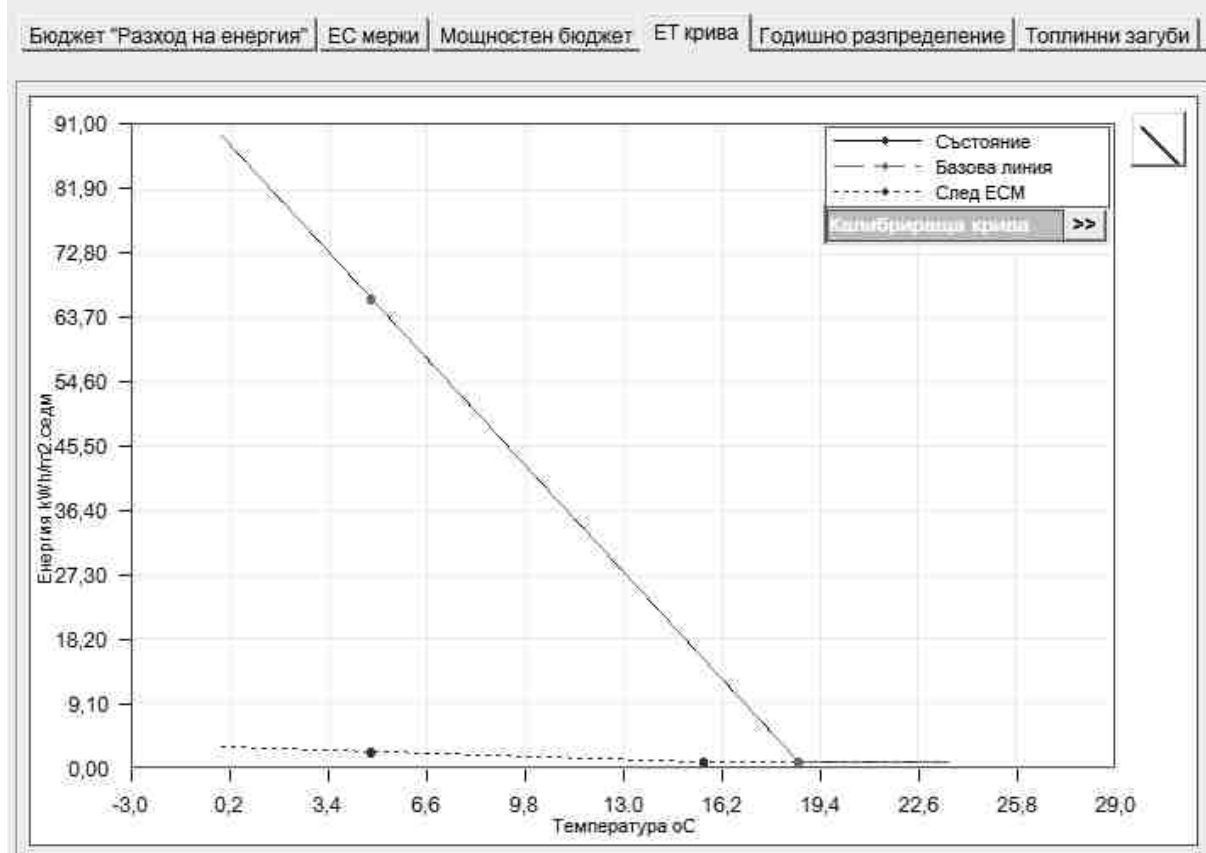
Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда		ВИК Монтана - Среченска бара -		Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен. В.Търново	
Референтни стойности		2009г.				

Параметър	kWh/m²	kWh/a	Действ. kWh/a
1. Отопление: U - стени	433,41	23 838	23 838
1. Отопление: U - прозорци	241,49	13 282	13 282
1. Отопление: Ефект разпред мрежа	51,59	2 837	2 837
1. Отопление: Автом. управление	51,59	2 837	2 837
1. Отопление: Е & П / ЕМ	41,70	2 294	2 294
1. Отопление: КПД на топлоснабд.	923,60	50 798	50 798
Общо - отопление			
		1 743,38	95 886
			95 886

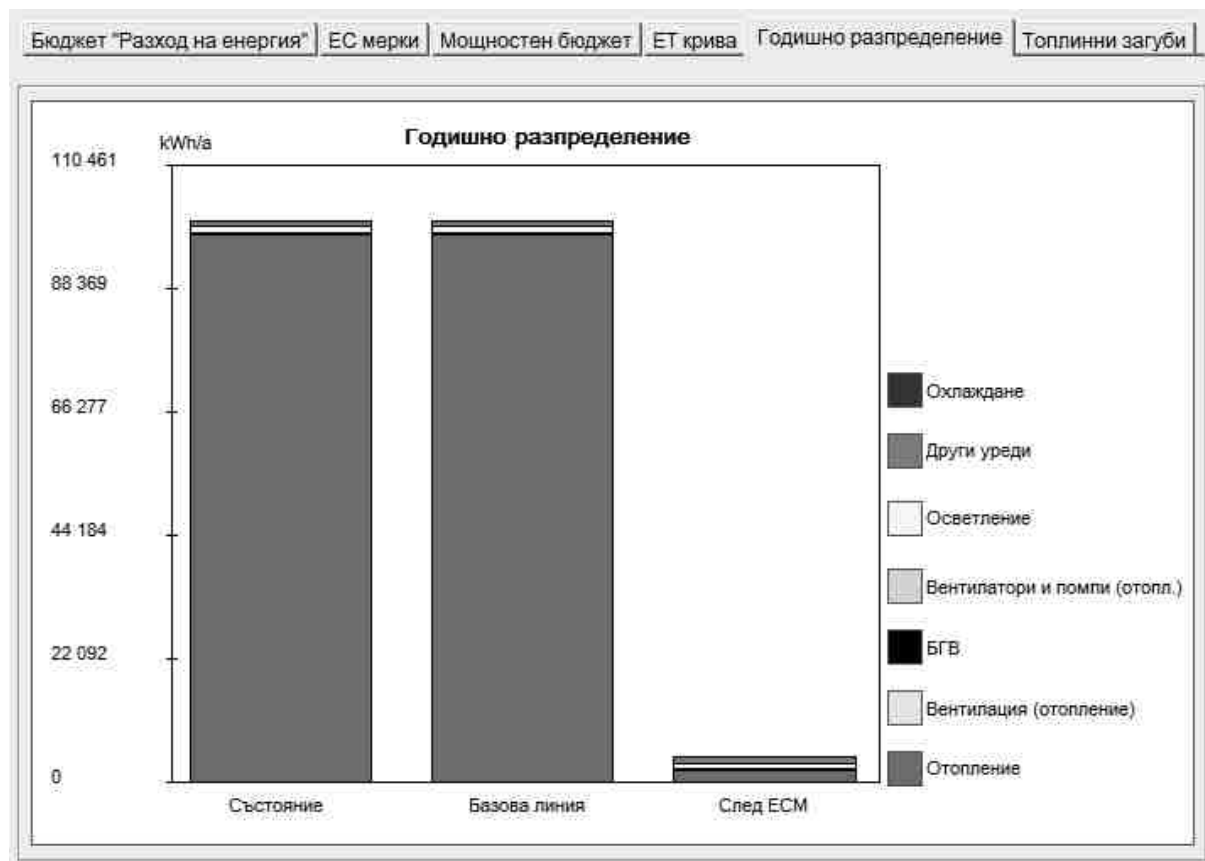
Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана

Бюджет "Разход на енергия"		ЕС мерки		Мощностен бюджет		ЕТ крива		Годишно разпределение		Топлинни загуби	
Тип сграда		Вик Монтана - Среченска бара -				Клим. зона		Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново			
Референтни стойности		2009г,				Изчислителна температура		-17,0 ÷			

Параметър	Състояние		Базова линия		След ЕСМ	
	W/m²	kW	W/m²	kW	W/m²	kW
1. Отопление	220,1	12	220,1	12	92,6	5
2. Вентилация (отопл.)	0,0	0	0,0	0	0,0	0
3. БГВ	0,0	0	0,0	0	0,0	0
4. Вентилатори и помпи	1,4	0	1,4	0	1,4	0
5. Осветление	0,0	0	0,0	0	0,0	0
6. Разни	0,0	0	0,0	0	0,0	0



Обследване за енергийна ефективност
Хидровъзел „Среченска бара”
„Водоснабдяване и канализация” ООД – гр.Монтана



Бюджет "Разход на енергия"	ЕС мерки	Мощностен бюджет	ЕТ крива	Годишно разпределение	Топлинни загуби
Тип сграда	Вик Монтана - Среченска бара -		Клим. зона	Клим. зона 4 - Плевен, В.Търново	
Референтни стойности	2009г,				

Топлинни загуби през/от	Състояние		След ЕСМ	
	Н W/K	Н' W/m²K	Н W/K	Н' W/m²K
Външни стени	136	2,47	20	0,37
Врати и прозорци	89	1,63	25	0,46
Покрив	28	0,51	28	0,51
Под	35	0,63	35	0,63
Инфилтрация	22	0,41	22	0,41
Вентилация (отопл.)	0	0,00	0	0,00
Общо	310	5,64	131	2,38