

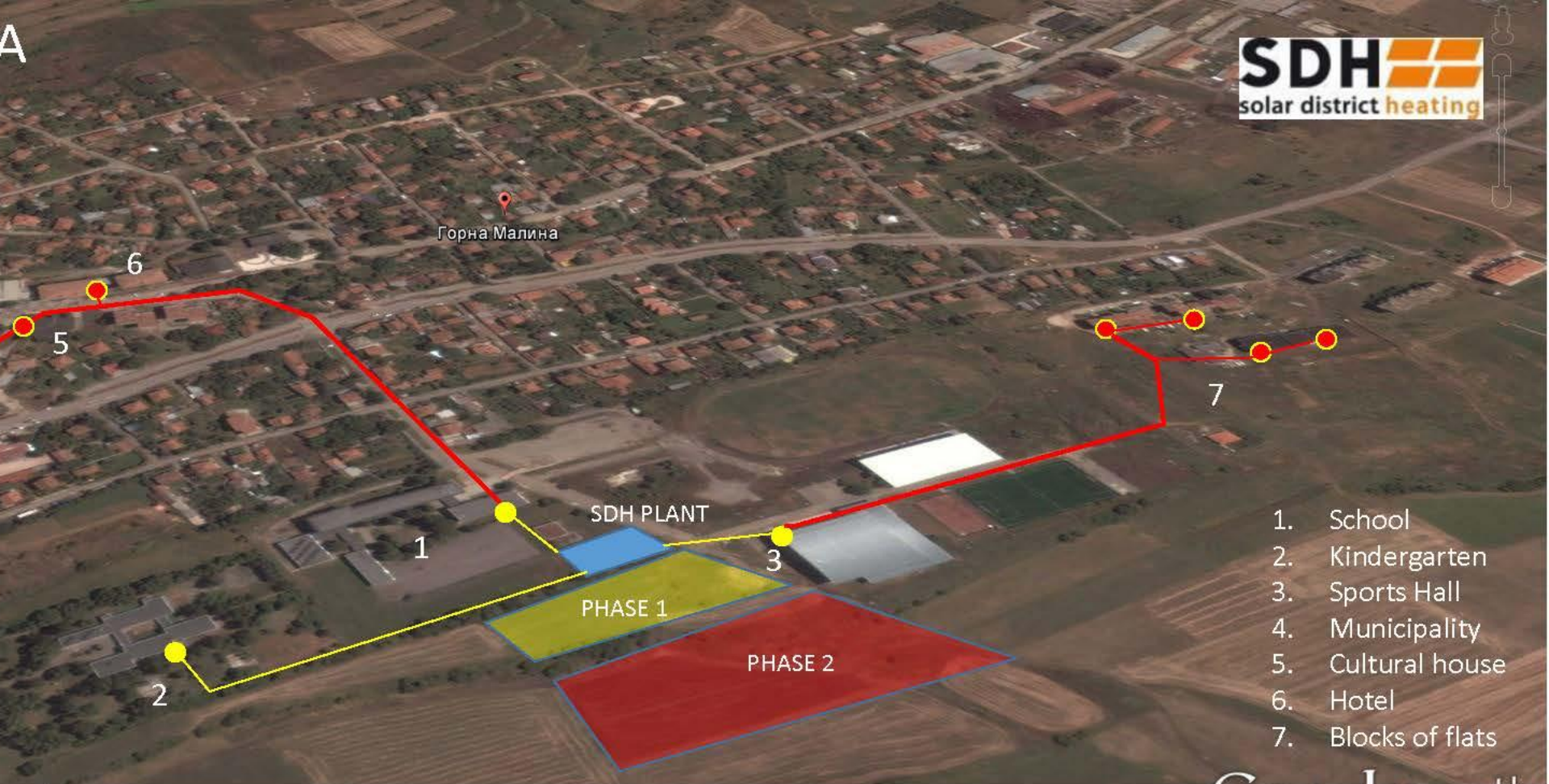


Предпроектно проучване за 3 публични сгради в община Горна Малина

Слънчеви топлофикации в България

Supported by





Предмет на проучването и моментна консумация:

- Спортен комплекс Горна Малина
- ОДЗ „Вяра, надежда и любов“
- СОУ „Христо Ботев“

Електрическа енергия ОДЗ	184239	ел. кВт
Електрическа енергия Спортна зала	49686	ел. кВт
Газол СОУ	25278	Литра
КПД електрически котел	95%	
КПД термопомпа	3.00	
Енергийно съдържание в газол	11.10	кВтч/л
КПД котел на газол	70%	
Топлинна енергия ОДЗ	193936	кВтч
Топлинна енергия Спортна зала	149058	кВтч
Топлинна енергия СОУ	400837	кВтч

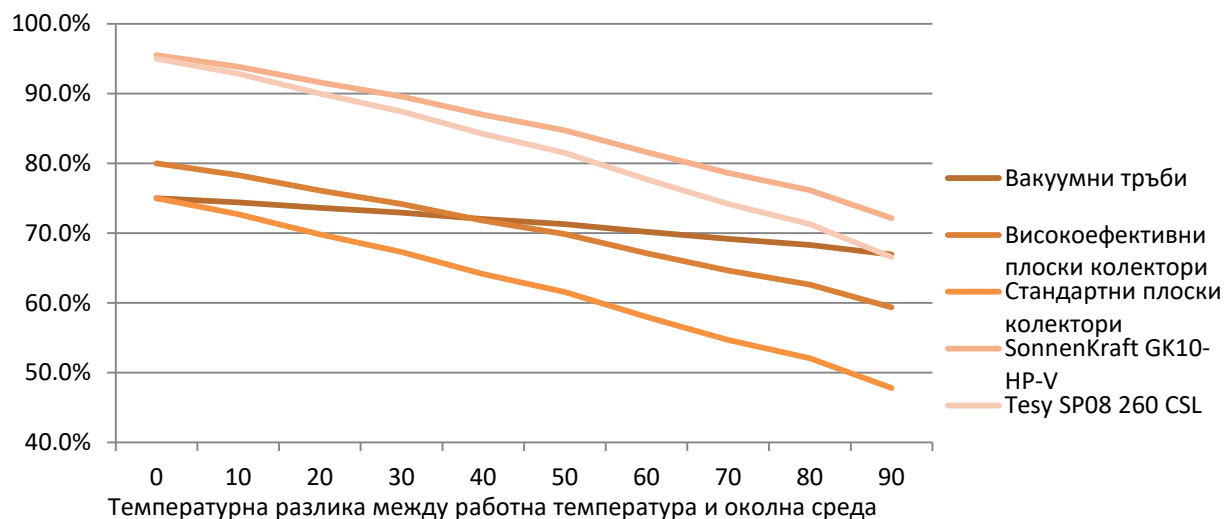
Техническа оценка

Отоплителни нужди и фракция покрита от слънчева топлофикация:

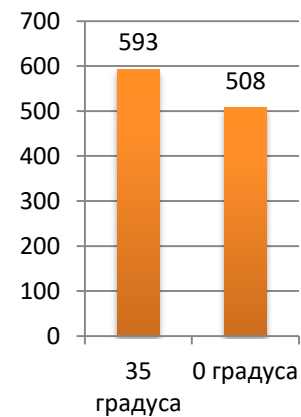
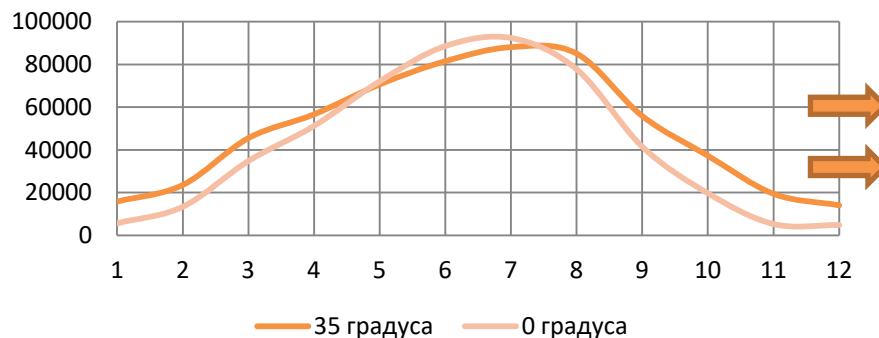
Актуална енергия за отопление	743831	kWh/a
Потребление БГВ за година	10%	
Потребление БГВ за година	74383	kWh/a
Актуален енергиен недостиг по експертна оценка	60.00%	
Енергия за отопление	1190129	kWh/a
Слънчева фракция за отопление	60%	
Дял от слънце	714077	kWh/a
Общо топлинно потребление	1142524	kWh/a
Общо топлинно потребление за сезонна акумулация	495258	kWh/a

Покритие с конвенционален източник	40%	kWh/a
Покритие с конвенционален източник	476052	kWh/a
Вид енергоизточник	Термопомпа (КПД=3)	
Единична цена	0.067586667	лв./kWh
Годишни разходи за върхово производство от конвенционален източник	32175	лв.

Оценка на различен тип колектори по EN12975



Производство при различни наклони

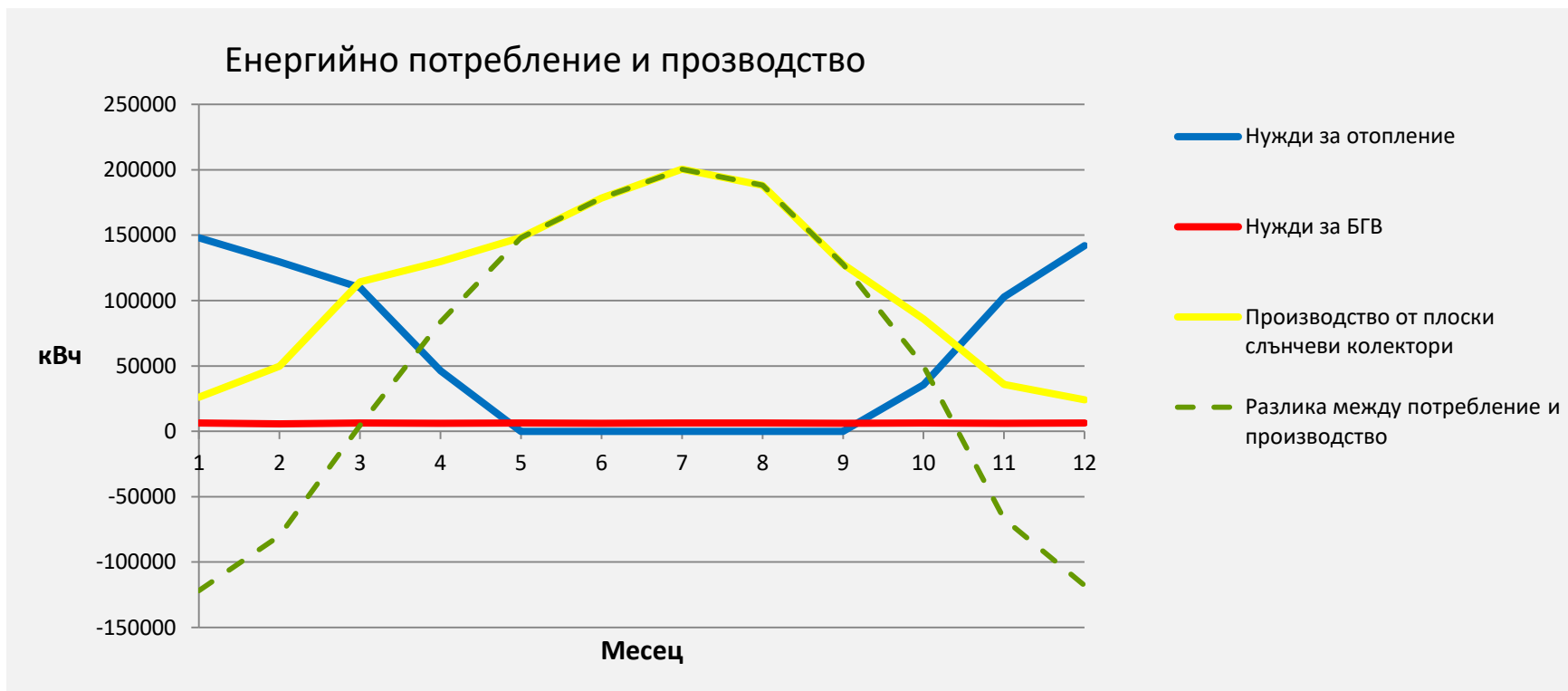


Производство от слънчеви колектори - резюме

Ъгъл на падане	35	Градус
Абсорбционна площ	1600	м2
Местоположение	Горна Малина	
Вид колектор	Tesy SP08 260 CSL	
Сумарно КПД за инсталацията	33.1%	
Производство кВтч/м2	551	
Препоръчана площ	1600	

Потребление и производство разбити по месеци

Оценка за нуждата от сезонна акумулация



Месец	Януари	Февруари	Март	Април	Май	Юни	Юли	Август	Септември	Октомври	Ноември	Декември
Разлика между продукция и потребление	-136756	-101839	-39175	35002	93457	114064	128671	120426	79936	15823	-84673	-132001
Излишък по месеци	0	0	0	35002	93457	114064	128671	120426	79936	15823	0	0
Недостиг по месеци	-136756	-101839	-39175	0	0	0	0	0	0	0	-84673	-132001
Директно ползване	17646	33485	77061	52489	6317	6114	6317	6317	6114	42041	24120	16295

Акумулационни съоръжения

Работна температура на акумулатора	80	С
Долна граница на акумулатора	20	С
Специфичен топлинен капацитет на водата	1.16111	kWh/m ³ *K
Специфичен топлинен капацитет на водата	70	kWh/m ³
Дял на акумулация спрямо общото топлинно потребление и наличната продукция	43.35%	
Фактор за сигурност	1.20	
Обем на акумулатора	8,530.76	m ³
Цена за м ³	82.40	лв./м ³
Липса на акумулатор	0.00	лв./м ⁴
Цена общо	702,934.86	лв.

Нужда за акумулиране за зимата	494443
Дял спрямо общата нужда	43.28%
Налични за акумулация от лятото	587380
Загуби по разводки и топлообменници	10.00%
Загуби в акумулатор	10.00%
Възможна акумулация след загуби	495250
Дял спрямо общата нужда	43.35%

Икономическа оценка

Сценарий без грантово финансиране

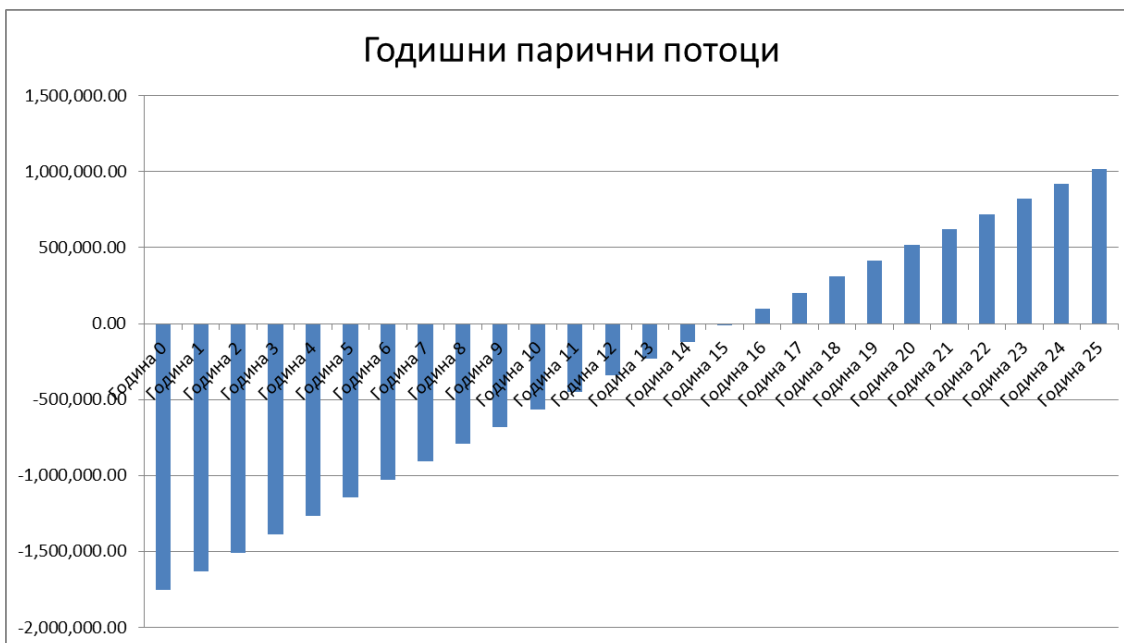
Ценови характеристики на конвенционална инсталация	
Наличие на акумулация	Да
Планувано нискотемпературно отопление	Не
Продаване на емисии	Не
Грантова схема	0.00%

Обща цена за слънчева инсталация, (ев. акумулация и ев. нискотемпературно отопление)	1,754,663.26	лв.
Оскъпяване спрямо конвенционалното решение	1,754,663.26	лв.
Спестени експлоатационни разходи	130,381.45	лв./год.
Просто възвръщане на инвестицията	13	години
Реално връщане (отчитайки скотов лихвен процент)	15	години

Планиран живот:
 -колектори 50+ год.
 -акумулатор 75+ год.

Оценката включва:
 -амортизация
 -разводка
 -термопомпа

Оценката НЕ включва:
 -сграда на стопанство
 -ограда

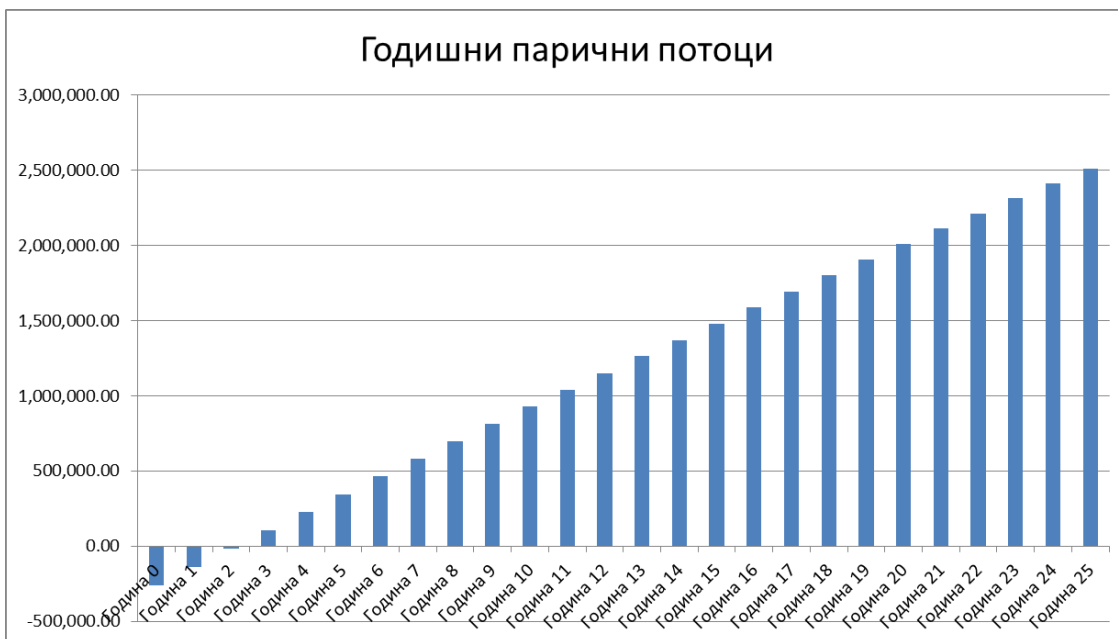


Сценарий без грантово финансиране

Ценови характеристики на конвенционална инсталация	
Наличие на акумулация	Да
Планувано нискотемпературно отопление	Не
Продаване на емисии	Не
Грантова схема	85%

Обща цена за слънчева инсталация, (ев. акумулация и ев. нискотемпературно отопление)	263,199.49	лв.
Оскъпяване спрямо конвенционалното решение	263,199.49	лв.
Експлоатационни разходи	130,381.45	лв./год.
Просто възвръщане на инвестицията	2	години
Реално връщане (реалистичен сценарий)	2	години

Планиран живот:
 -колектори 50+ год.
 -акумулатор 75+ год.

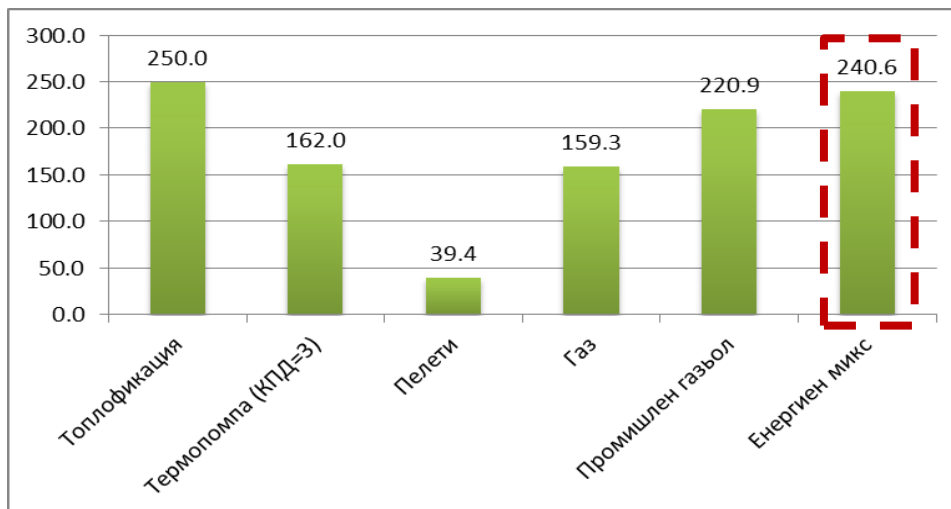


Оценката включва:
 -амортизация
 -разводка
 -термопомпа

Оценката НЕ включва:
 -сграда на стопанство
 -ограда



Годишни спестени емисии (т.
CO₂) при слънчев добив



Техническо решение и съдържание на офертите:

- Колекторно поле
- Сезонен топлинен акумулатор
- Тръбна разводка, циркулационни помпи и топлообменници
- Тръбни връзки до обслужваните сгради
- Електрическа инсталация
- Център за управление (автоматика, хардуер и софтуер)

**По предложение на оферантите може да бъде предвидена отделна постройка – където да се разположи енергийния център.*

***Предвижда се догриване на водата от сезонния буфер чрез съществуващия термopомпен агрегат*

Проектни работи и изпълнение

- разделяне на проект и изпълнение (доставка, строителство, монтаж)
- инженеринг

ARCON-SUNMARK Energy Calculation

"General Location"

Customer:	
Date:	24-10-2016
Site location:	Gorna Malina
Distance to weather station:	Meteonorm interpolation

Measuring Point for Warranty

Guarantee is measured at:		In / out heat exchanger secondary side	
Guarantee Parameters:			
Solar field area, A	1.390		m²
%-loss pipe sun circle	2.0		%
dT heat exchanger	5.0		K
Other loss	0	0	0 %

Price

Offer price	0	Euro
-------------	---	------

Temperatures at: In / out heat exchanger secondary side [°C]

Month	Tsi	Tsu	Tm
January	50	85	67.5
February	50	85	67.5
March	50	85	67.5
April	50	85	67.5
May	50	85	67.5
June	50	85	67.5
July	50	85	67.5
August	50	85	67.5
September	50	85	67.5
October	50	85	67.5
November	50	85	67.5
December	50	85	67.5
Year	50.0	85.0	67.5

Weather Data

Weather station name	Meteonorm interpolation
Weather station location [Lat, Lon]	42.7050 23.7140 decimal °
Year-average global radiation on flat plane at 30° South	1419 kWh/m ²
Year-average ambient temperature (day and night)	10.6 °C

Installation of The Solar Field

Price m ² ground	0.00	Euro/m ²
A/L	2.00	-
Min. ground area	2.780	m ²
Price for area	0	Euro

Performance Key Figures

Performance	855	MWh/Year
m ² price	0	Euro/m ²
Performance pr. m ²	615	kWh/m ²
Operating hours	2.304	Hours/Year

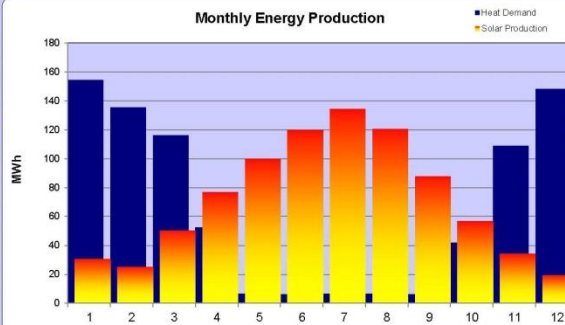
Energy Price

Calculation period (System Lifetime)	20	Years
Calculation rate (Effective)	3	%
Operation and maintenance	1.00	Euro/MWh
MWh price	1	Euro/MWh

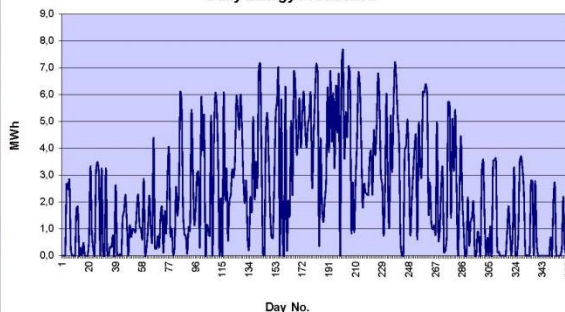
Energy Production and Coverage

Month	Heat Demand [MWh]	Solar Production [MWh]	From storage [MWh]	Alternative Fuel [MWh]	Coverage (%)
January	154	31	124	0	100.0%
February	135	25	110	0	100.0%
March	116	50	66	0	100.0%
April	52	77	0	0	100.0%
May	6	160	0	0	100.0%
June	6	120	0	0	100.0%
July	6	134	0	0	100.0%
August	6	121	0	0	100.0%
September	6	88	0	0	100.0%
October	42	57	0	0	100.0%
November	109	34	75	0	100.0%
December	148	19	129	0	100.0%
Total	789	855	504	0	100.0%

Monthly Energy Production



Daily Energy Production



Day No.

Key Installation Data

Global Radiation	On Field Total Absorber Area	Absorber Area Specific
Max 1-hour avg. power or energy	2 MW or MWh	1.180 W/m ² or Wh/m ²
Total 1-year energy	1.972 MWh	1.419 kWh/m ²
Ambient Temperature		
Maximum	37.00 °C	
Minimum	-15.90 °C	
Field Production	From Total Field	Absorber Area Specific
Max 1-hour avg. power or energy	1 Mw or MWh	804.674 W/m ² or Wh/m ²
Max 1-day energy	8 MWh	5.503 kWh/m ²
Max 1-month energy	134 MWh	96.531 kWh/m ²
Total 1-year energy	855 MWh	614.971 kWh/m ²
Max 1-hour average primary flow	29 M3/Hour	20.842 Liter/Hour/m ²
Field Efficiency		
η _{max} 1-hour avg. power or energy	68.19 %	
η _{total} 1-year energy	43.35 %	
MPG Concentration in Collector Fluid		
Mono Propylene Glycol Concentration	30 % (for flow calculation)	

Storage parameter

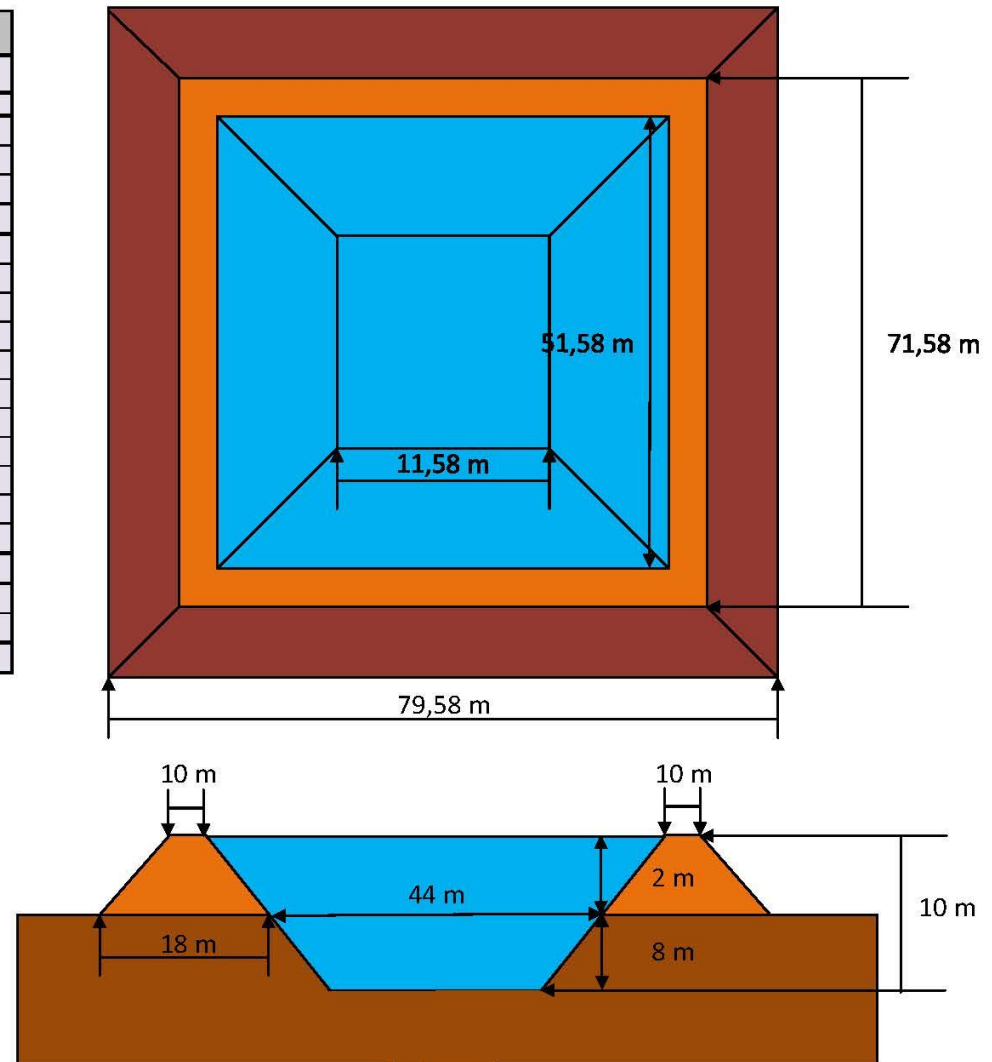
Storage calculation		Energy in storage [MWh]	
Total storage	11.303 M3	Jan.	179
Delta T in storage :	40 °C	Feb.	67
Number of storages	1	Mar.	1
Storage size	11.303 M3	Apr.	25
Land needed app.	1 ha	May	116
Efficiency storage	98 %	Jun.	225
Energy in storage ultimo dec.	306 MWh	Jul.	346
Water for storage		Aug.	451
Water needed	14.129 M3	Sep.	522
Utilization after filtration in %	80 %	Okt.	526
Water to sewerage	2.826 M3	Nov.	442
		Dec.	307
		Max	526

Проучване на ARCON SOLAR

За проект в Горна Малина

Preliminary storage design – not approved

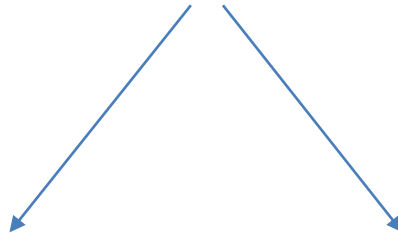
Design data		
Volume in storage	11.303	M3
Total basin depth	10,00	m
Hight over ground leve	2,00	m
Depth below ground level	8,00	m
Length bank (top)	71,58	m
Width bank (top)	71,58	m
Length of the bank (terrain)	79,58	m
Width of the bank (terrain)	79,58	m
Length basin (top)	51,58	m
Width basin (top)	51,58	m
Length basin (bottom):	11,58	m (slope 1:2)
Width basin (bottom):	11,58	m (slope 1:2)
Volume gross - built in soil (massiv bank)	11.434	M3 soil
Volume gross - removed soil (from excavation)	11.303	M3 soil
Soil balance (positive means soil to be removed)	-131	M3 soil



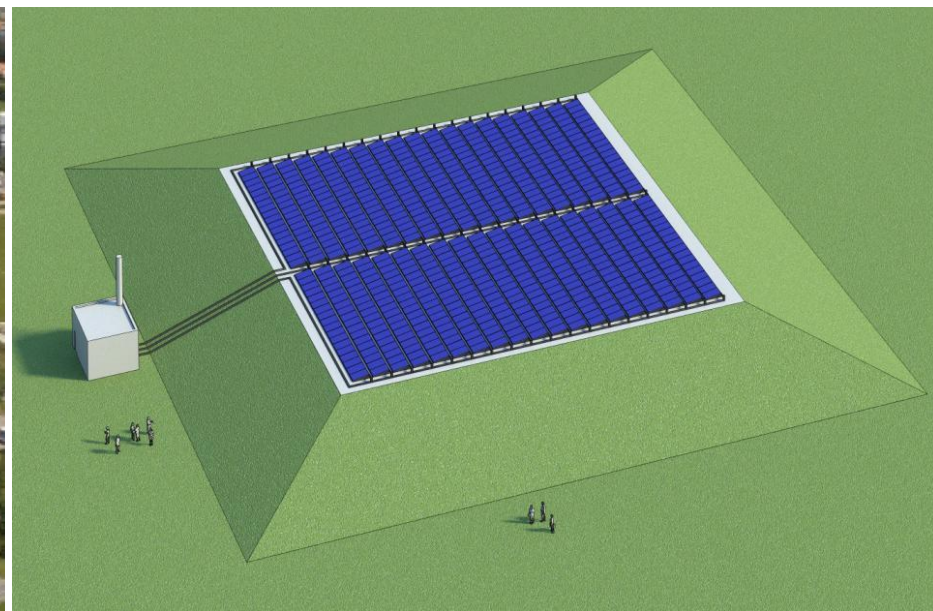
Необходими площи

1600м² колекторно поле + 2500м² буфер НЕТО

3500м² колекторно поле + 3500м² буфер - БРУТО



Съществуващата технология



Нова, интегрирана технология



Предпроектно проучване за 3 публични сгради в община
Горна Малина

Дискусия....