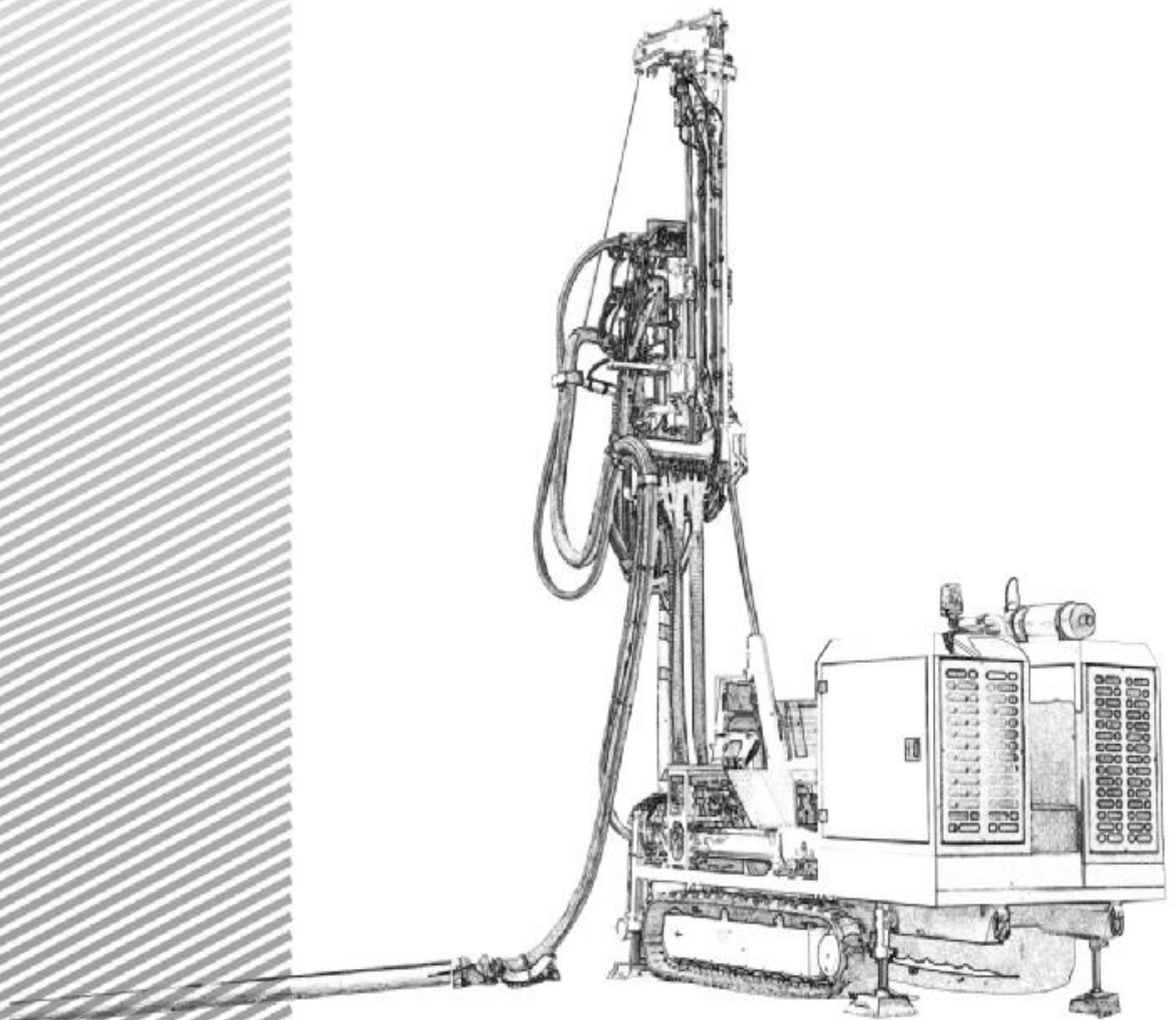


Renergy engineering®

Геотермия & Воден мениджмънт



ГЕОТЕРМИЯ

ГЕОТЕРМАЛНИ СИСТЕМИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЗЕМНАТА ЕНЕРГИЯ  
ЗА ОТОПЛЕНИЕ И ОХЛАЖДАНЕ

# СЪДЪРЖАНИЕ

Геотермия

Геосонди

- *еднофамилни къщи*
- *обществени сгради*

Термопомпа

Geothermal Response Test

Поддръжка

## ГЕОТЕРМИЯ

---

---



Геотермията е извличане на енергия от земята. Вътрешността на нашата планета е течна лава с висока температура и налягане. Само 5-6% от цялата маса на земята е твърда. Топлината от вътрешността на нашата планета стига до повърхностните ѝ слоеве. Тя представлява източник на енергия с огромен потенциал. От 10 м дълбочина надолу температурата на земята е в границите на 10 - 12 °C и не зависи от сезоните и метеорологичните условия на повърхността.

С всеки 100 м надолу тя се повишава с 2-3 °C. По икономически съображения, за локално отопление на сгради е рационално да се използва енергията на слоя от земята с дълбочина до 150 м. Именно този вид геотермия използваме ние.

## ГЕОСОНДИ

Геосондите осигуряват преноса на енергия от земята. Те представляват топлообменници, които се полагат вертикално в земята в предварително направени сондажи. Дълбочината на сондажа е между 80 и 150 м. Температурата на земята е постоянна между 10 и 14 градуса по Целзий. Геосондите са най-разпространената геотермална система заради ефективността си и минималните експлоатационни разходи.

### Хоризонтален колектор

Представляват тръбни топлообменници, които се полагат на 1,5 м. под земята. Отделните кръгове се свързват в колектори, разположени в шахта (шахти).

**Предимства:** полагат се с обикновена земекопна техника.

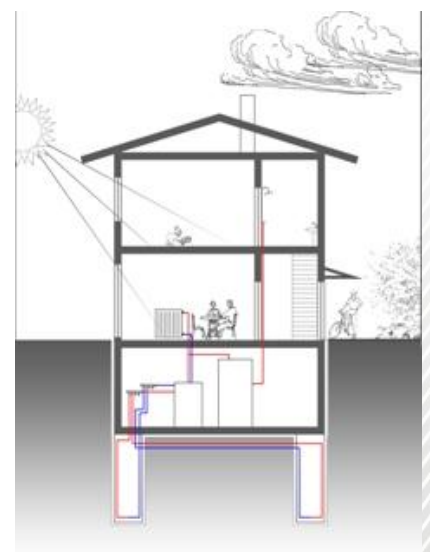
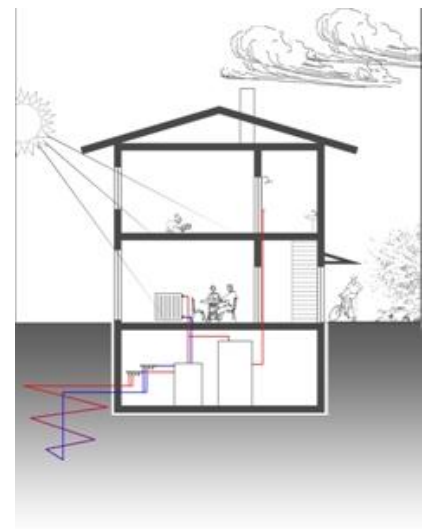
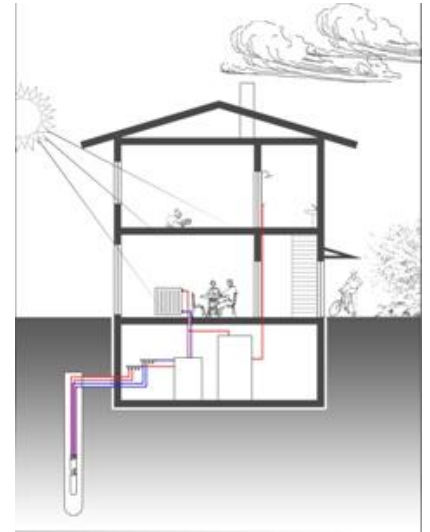
**Недостатъци:** обменят енергия с повърхностния земен слой, където температурата се влияе силно от температурата на външния въздух. Това ги прави по-ниско енергоефективни - около 60 % икономия на енергия. Необходима е голяма площ, върху която може да се строи и да се насаждат растения с дълбоки корени (дървета), а само храсти и трева. Поради по-ниската си ефективност намират ограничено приложение - на места, където има големи неизползваеми площи.

### Енергийни пилоти

При големите сгради често се налага фундиране чрез пилоти. В тях могат да се положат топлообменници и те да се превърнат в енергийни пилоти.

**Предимства:** много изгодни са поради това, че разходите за сондиране отпадат.

**Недостатъци:** мощността на инсталацията се определя от наличните пилоти и може да е по-малка от необходимата. Тогава има два варианта - да се покрие частично топлинната мощност на сградата или да се коригира с допълнителни геосонди. И при двата варианта системата е много изгодна. Енергийната ефективност е същата, както при геосондите.



## ЕДНОФАМИЛНИ КЪЩИ

---

---

При инсталации с мощност до 30 kW се правят следните операции:

- *Изработване на проект;*
- *Извършване на сондажите;*
- *Полагане на геосондите;*
- *Извършване на проби за плътност и дебит;*
- *Запълване на сондажа, с положената геосонда, с термоцимент;*
- *Полагане на хоризонталната разводка;*
- *Полагане на шахта и колекторите в нея;*
- *Свързване на тръбите към колекторите;*
- *Проба на плътност.*

## ОБЩЕСТВЕНИ СГРАДИ

---

---

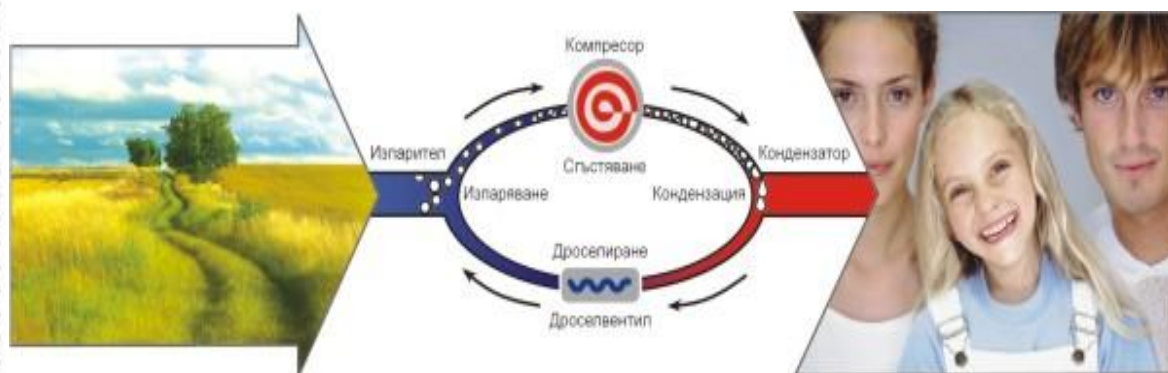
При инсталации с мощност над 30 kW се извършват допълнително следните операции:

- *Предпроектно проучване;*
- *Пробен сондаж за определяне на геоложките слоеве;*
- *Геофизически измервания;*
- *Thermal Response Test (TRT) за определяне на термофизичните свойства на земните слоеве;*
- *Оразмеряване на геосондите чрез компютърна симулация на получените данни;*
- *Изработване на пълен проект;*

Останалите операции: полагане на геосондите, проби на плътност и дебит, запълване на сондажа с термоцимент, полагане на хоризонталната разводка, шахти, колектори и т.н. - както при останалите инсталации до 30 kW.

## ТЕРМОПОМПА

Термопомпите представляват специализирани хладилни машини, които преобразуват топлинна енергия с ниска температура в топлинна енергия с по-висока температура. През отоплителния сезон, термопомпата преобразува енергията получена от земята в енергия с температура 40-45°C (топла вода), която може да се подава директно в инсталация за отопление на сградата. По този начин се извлича топлина от земята и се подава в сградата. През охладителния сезон цикълът се обръща и топлината от сградата се отвежда в земята.



За да извършва тази температурна трансформация, термопомпата консумира електроенергия. Така термопомпите правят възможно отоплението и охлаждането на сгради с енергия от земята само с една инсталация. Голямото предимство на термопомпите работещи в инсталации с геосонди е високата им енергийна ефективност: **COP: 4,2-4,6 при отопление и EER: 5 при охлаждане, което означава че за 1 kW консумирана ел. енергия се получават над 4 kW топлинна енергия през отоплителния сезон и над 5 kW охладителна енергия през летния сезон.**

*"Ре Енерджи Инженеринг" ООД предлага цялостна концепция от правилния избор на термопомпен агрегат до изработване технически проект.*

## GEOHERMAL RESPONSE TEST

### Метод за определяне на топлопроводимост на земята

#### (Thermal Response Test)



принципна схема на теста

1. Обработка на данните
2. Хидравлична група
3. GSM модем
4. Захранване
5. Управление
6. Сондаж и положена сонда

Световно признатият метод за определяне на топлопроводимост на земята (Thermal response Test) е необходим за установяване на термодинамичните параметри на почвата при проектиране и изграждане на геотермална термопомпена отоплителна/охладителна система. За целта се полага геосонда на дълбочина 100 м като в продължение на 72 часа се изследват различните температурни амплитуди на земните слоеве. Резултатите от TRT са задължително условие за изготвяне на концепция за броя и позиционирането на геотермалното поле с геосонди при инсталации над 30 kW. Общият метраж на геосондите, който е важен инвестиционен фактор, може да бъде изчислен с точност посредством резултатите

от метода съобразно конкретните геоложки особености. Избягва

се преоразмеряването на геотермалното поле, което води до ненужно високи инвестиционни разходи, както и недооразмеряване на системата, водещо до невъзможност за достигане на проектната мощност и по-високи енергийни разходи. Чрез TRT се постига инвестиционна и техническа оптимизация при проектирането и изграждането на геотермалната инсталация. Също така се гарантират на 100 % достигане на изискваните отоплителни и охладителни товари.

## Поддръжка

---

---

„Ре Енерджи Инженеринг“ ООД предлага: екологични системи за използване на възобновяеми природни източници на енергия, подходящи както за големи промишлени/обществени обекти така и за малки еднофамилни къщи.

Професионални решения, проектиране и изпълнение, до гаранционен и следгаранционен сервиз.

---

---

## РЕ ЕНЕРДЖИ ИНЖЕНЕРИНГ ООД

гр. София, кв. Лозенец,  
ул. "Горски пътник" 66, Офис 1  
e-mail: [office@reenergy-bg.com](mailto:office@reenergy-bg.com)  
Web site: [www.reenergy-bg.com](http://www.reenergy-bg.com)  
mob.: +359 888 634 579  
mob.: +359 888 354 389