

Autonómny dom: energia zemského tepla

Séria článkov o autonómnej existencii vašej chaty vám povie o možnostiach využívania obnoviteľných a netradičných zdrojov energie (OZE), výhodách a nevýhodách rôznych riešení, dobách návratnosti a ďalších.

Teória tepelnej energie Zeme

Ak porovnáme princípy geotermálnej energie s inými metódami výroby elektriny alebo [tepla](#), treba poznamenať, že veterná, solárna energia a biopalivá sa podieľajú na výrobe energie z externých zdrojov. V prípade geotermálnej energie sa teplo alebo elektrina nevytvára, ale „prevádza“ ako teplo z jedného systému do druhého. Toto je jeho jedinečnosť. Prečo utrácať zdroje na extrakciu a prepravu? Všetko, čo potrebujete na vytvorenie tepla, je pod našimi nohami, alebo úplne presne, pod našimi nohami. Pôda v určitej hĺbke (obvykle od 2 metrov) má vždy kladnú teplotu a často je táto teplota vyššia ako teplota na povrchu. Som si istý, že mnohí z nás sledovali opravu cesty alebo systému zásobovania vodou, keď z vykopanej jamy stúpa para. Len pár metrov a je relatívne významný teplotný rozdiel. Pomocou technologických riešení môže byť toto teplo zeme prenesené do vášho domu na vykurovanie podlahy, stien alebo ohrievania vody alebo chladenia vzduchu. Toto technologické riešenie sa nazýva tepelné čerpadlo a princíp jeho činnosti sa zhoduje s princípom činnosti vášho obľúbeného kuchynského spotrebiča - chladničky.

Podobne ako tepelné čerpadlo, chladnička odoberá teplo z jedného systému (chladiacej komory) a prenáša ho do iného systému (miestnosti), pričom ohrieva radiátory na zadnej strane krytu. Jediný rozdiel spočíva v tom, že chladnička odoberá teplo z komory a dodáva jej teplo okolitému prostrediu. V prípade tepelného čerpadla je pravý opak - odoberá teplo z prostredia a prenáša ho do miestnosti (do zariadenia).

Technológia odsávania tepla

Okruh (vonkajší obvod) je zapustený v zemi, je to uzavretý systém polyetylénových rúrok, cez ktorý cirkuluje nosič tepla. Pre efektívnu prevádzku tepelného čerpadla je nevyhnutné, aby bod tuhnutia nosiča tepla bol nižší ako nula, takže zmes vody a nemrznúcej zmesi by mohla slúžiť ako chladivo. Nosič tepla, ktorý je čerpaný potrubím, sa zahrieva v dôsledku tepla v pôde o niekoľko stupňov a vstupuje do výmenníka tepla, v našom prípade je výmenníkom tepla výparník. Vo vnútornom okruhu cirkuluje chladivo s nízkou teplotou varu. Teplota chladiacej kvapaliny je úplne dostačujúca na to, aby sa chladivo uvarilo a zmenilo sa na paru, zatiaľ čo chladivo odvádza teplo. Plynné chladivo je potom čerpané kompresorom, kde je stlačené a jeho teplota stúpa. Potom stlačené chladivo vstupuje do kondenzátora, kde sa teplo prenáša do chladiva, ktoré cirkuluje pozdĺž okruhu zahrievaného objektu. Ochladené chladivo sa potom vracia do výparníka v kvapalnom stave, kde sa ohrieva chladivom z vonkajšieho okruhu.

Účinnosť tepelného čerpadla

Ak hovoríme o účinnosti takého alternatívneho riešenia, ako je tepelné čerpadlo, stojí za to zistiť jeho koeficient správnosti. Na internete existujú články, v ktorých autori tvrdia, že tepelné čerpadlo má účinnosť viac ako 100%, konkrétne 300 - 400%, čo znamená, že tepelné čerpadlo je stroj s trvalým pohybom. Ako však vieme zo školského kurzu fyziky, je to nemožné. Po prvé, pretože tepelné čerpadlo neberie energiu odkiaľkoľvek, berie ju z objektu, ktorého hmotnosť a veľkosť sú oveľa väčšie ako vykurovaný objekt. Po druhé, pre celý systém, ktorým je tepelné čerpadlo, by bolo správne používať koncepciu koeficientu prenosu tepla (CPT), a nie efektívnosť. V skutočnosti, po spotrebovaní jedného množstva elektriny z rozvodnej siete pre osobné potreby, čerpadlo vo forme tepla prinesie 3-6 krát viac z vonkajšieho zdroja (pôda, [voda](#), vzduch), ale táto energia sa získa z

objektu to je v rovnakom systéme s vyhrievaným predmetom, ktorý neumožňuje nazvať taký vzťah.

Niektoré fakty o tepelnom čerpadle:

- Spojené štáty vyrábajú ročne asi 1 milión tepelných čerpadiel.
- Japonsko ročne vyrába asi 3 milióny tepelných čerpadiel.
- Vo Švédsku 50% všetkého vykurovania zabezpečujú tepelné čerpadlá. 12% celkového tepla v Štokholme poskytujú HPP s celkovou kapacitou 320 MW, ktoré využívajú Baltské more ako zdroj tepla pri priemernej ročnej teplote ôsmich stupňov Celzia.
- V roku 2001 boli vo Švajčiarsku HPP inštalované v každej tretej novo postavenej budove (žiadne ďalšie informácie). Jeden TN je inštalovaný na každé dva štvorcové kilometre Švajčiarska (pokrývajúce lesy, hory a nádrže).
- Od roku 2001 je v byte amerického prezidenta Georgea W. Busha v Texase inštalované geotermálne tepelné čerpadlo, čím sa náklady na vykurovanie a klimatizáciu znižujú o 75%.
- „Kráľovná vŕta studňu na zahrievanie paláca,“ informovala spoločnosť London Times 21. augusta 2005 o plánoch na výstavbu vykurovacej nádrže pre Buckinghamský palác.
- V novembri 2003 Sir Elton John nainštaloval TN na vykurovanie súkromného sídla (Windsor, UK).
- Podľa predpovedí Svetového energetického výboru bude v roku 2020 podiel HP na dodávke tepla vo svete 75%.

Victor Udintsov

Source URL: <https://patriot-nrg.com/sk/content/autonomny-dom-energia-zemskeho-tepla>