SKÚSENOSTI S VYUŽITÍM SLNEČNEJ A GEOTERMÁLNEJ ENERGIE

Vladimír MAŇÁSEK

Pod Zečákom 16, 841 03 Bratislava, T.: 02/64366193

Najprístupnejším nekonvenčným zdrojom energie je energia slnečného žiarenia. Pasívny solárny systém je v podstate objekt samotný, jeho architektonické a stavebno-technické riešenie umožňujúce využívať slnečnú energiu bez technických zariadení. Využíva sa možnosť vhodného situovania budovy vzhľadom na svetové strany, smer prevládajúcich vetrov, konfiguráciu terénu a i. Aktívny solárny systém využíva slnečnú energiu za pomoci technických zariadení. Sú to zariadenia umožňujúce zachytávanie energie slnečného žiarenia a jeho premenu na tepelnú príp. el. energiu. Hybridný solárny systém využíva spojenie spôsobov pasívneho a aktívneho solárneho systému.

Ďalším zaujímavým perspektívnym zdrojom tepelnej energie je energia geotermálnych vôd /GTV/. Zdroje tejto energie sa všeobecne delia podľa teplôt, do troch kategórií: teploty kvapalín na prelive vrtu pod 100 °C – nízkoteplotné, v rozmedzí 100 až 150 °C – strednoteplotné, nad 150 °C – vysokoteplotné. Na Slovensku sa vyskytujú hlavne nízkoteplotné zdroje ojedinele strednoteplotné. Pre využívanie nízkoteplotných GTV má SR bohaté možnosti podmienené existenciou veľkého množstva vhodných kolektorov termálnych vôd a tiež priaznivými geotermickými hodnotami. Sú to zvýšené hodnoty zemského tepelného toku a geotermálneho gradienta oproti svetovému priemeru. Kým svetová priemerná hodnota tepelného toku je asi 60 $MW.m^{-2}$ a tepel. gradientu asi 30 $MW.m^{-1}$, tak na Slovensku je to asi 70 $MW.m^{-2}$ a 40 $MW.m^{-1}$. Na území SR je vymedzených 24 perspektívnych oblastí výskytu GTV. Predpokladom pre využitie všetkých nízkopotencionálnych zdrojov energie je návrh vhodnej vykurovacej sústavy. Vzhľadom na dosiahnutie max. účinnosti solárnych kolektorov ako aj lepšie vychladenie GTV uprednostňujeme nízkoteplotné progresívne vykurovacie sústavy veľkoplošné: podlahové, stropné príp. stenové.

PRÍKLADY VYUŽITIA SLNEČNEJ ENERGIE NA SLOVENSKU

a. / Bytový dom v Šuranoch

Prvé experimentálne overovanie využitia slnečnej energie na prípravu teplej úžitkovej vody /TÚV/ v bytovej výstavbe v našich podmienkach bolo v Šuranoch. Pre experiment bol vybraný päťpodlažný objekt na sídlisku Sever II. Navrhnuté zariadenie bolo dimenzované pre 11 bytových jednotiek, a zabezpečuje približne 2000 l TÚV za deň s teplotou 50 °C a predpokladá dosiahnutie celkového energetického výkonu cca 230 kWh/deň, v letnom období a 158 kWh/deň v prechodnom období, kedy teplota vonkajšieho vzduchu je cca 10 °C. Navrhnutý dvojokruhový systém, ktorý má primárny okruh naplnený nezámrznou zmesou (Solaren 30) a v sekundárnom okruhu cirkuluje ohrievaná úžitková voda. Solárny systém pozostáva z nasledovných častí :

– slnečné kolektory typu SALK 2000. Osadené sú na samostatnej nosnej konštrukcii na plochej streche objektu. Celková plocha kolektorov je 68 m^2.
– akumulačné zásobníky, 1x obsahu 4000 l a 1x 1960 , ležaté, sú umiestnené v strojovni v suteréne objektu zásobník 1960 l s el. vykurovacou vložkou na dohrev vody slúži k dennej spotrebe TÚV.

V letnom období od 16.marca do 31.augusta bolo dosiahnuté priemerné zabezpečenie prípravy TÚV slnečnou energiou v hodnote 86 % .

b. / Bytový dom v Holíči

Využitie solárnej energie na vykurovanie a prípravu TÚV, 11 b.j. Holíč. Bol to prvý pokus v našich podmienkach o využitie slnečnej energie na vykurovanie. Dispozícia objektu a jeho architektonické a materiálové riešenie v plnej miere zohľadňujú zákonitosti pre zisk slnečnej energie. Stavebne je bytový dom riešený v celokeramickej sústave s vrstveným obvodovým plášťom. Pri návrhu sa predpokladalo uhradenie 25-30 % podielu z celkovej ročnej spotreby tepla na vykurovanie slnečnou energiou. Bolo umiestnených 24 ks kolektorov Salk 275 a 15 ks Salk 200 na streche objektu. Celková plocha kolektorov je 124 m^2. Bivalentný zdroj tepla je jestvujúca kotolňa mimo objekt. Vykurovací systém je navrhnutý ako teplovodný podlahový s teplotným spádom 45/35 °C.

PRÍKLADY VYUŽITIA GEOTERMÁLNEJ ENERGIE NA SLOVENSKU

Zaujímavými príkladmi využitia geotermálnych vôd na zabezpečenie tepla na vykurovanie a prípravu TÚV sú Obytný súbor Sever I. a Nemocnica s poliklinikou v Galante. Potreby tepla užívateľov: OS Galanta 6,72 MW; NsP Galanta 4,50 MW.

Princíp riešenia spočíva v odovzdávaní tepla GTV o teplote 80 °C teplonosným látkam v sekundárnych okruhoch. Tieto sú rozdelené do troch skupín :

a./ radiatorové vykurovanie s teplotným spádom 77/52 °C,

b./ sálavé vykurovanie s teplotným spádom 52/42 °C,

c./ príprava TÚV 10/50 °C, ktorá je kontinuálna s akumuláciou.

Projekt predpokladal, že geotermálna voda sa bude čerpať v množstve 50 l/s z dvoch vrtov v zime, resp. 5,3 l/s v lete, pomocou el. ponorných čerpadiel. Vo výmenníkoch sa GTV ochladí asi na 44 °C. Likvidácia GTV je navrhnutá vypúšťaním do recipientu /rieka Váh/. Pred vypustením sa ochladí na požadovanú teplotu 25 °C v chladiacich bazénoch miešaním so studenou vodou z vŕtaných studní. Bazény sa môžu používať aj na rekreačné účely. Ako špičkový zdroj tepla na doplnenie tepelného výkonu ako aj pre prípad výpadku systému využívania GTV je navrhnutá plynová kotolňa o inštalovanom výkone 10 MW. Z celkovej ročnej spotreby tepla predpokladá riešenie využitia GTV pokryť 76 % energie, pričom využitie celkovej možnej kapacity zdroja je len 26 %. Ďalšia možnosť je využitie tepelných čerpadiel.

Ak teda hodnotíme reálny príspevok využitia netradičných zdrojov energie, hlavne pomocou nízkoteplotných vykurovacích systémov, sú to síce malé hodnoty, ale aj tieto môžu mať svoj význam najmä z hľadiska spotrebiteľov nízkopotenciálnej energie. Pre celkové hodnotenie je však treba posúdiť tieto systémy aj z hľadísk sociálneho, ekologického, vplyvu na životné prostredie záber poľnohospodárskej pôdy, ktoré môžu byť v konečnom dôsledku rozhodujúce.

Literatúra

[1] BUDIAKOVÁ, M.: Energeticky úsporné budovy. Monografia. – Bratislava: A- Projekt, 2003. – 200 s. – ISBN 80-96-8244-4-0

[2] BUDIAKOVÁ, M.: Energetické a koncepčné aspekty návrhu inteligentných budov. Možnosti aplikácie fotovoltických prvkov. In: BUDIAKOVÁ, M. – a i.: Stavebnícka ročenka 2002. – Bratislava: Jaga group SR, 2002. – 64 ns., s. 225-233, s. 253-260. – ISBN 80-88905-57-5

[3] BUDIAKOVÁ, M.: Technické zariadenia budov II -- Vykurovanie, Elektroinštalácie. Monografia. – 1. vyd. – Bratislava: STU v Bratislave, 2003. – 169 s. – ISBN 80-227-1932-3

[4] MAŇÁSEK, V. a kol.: Využitie netradičných zdrojov energií. Smernica navrhovania. LINEA a.s., Bratislava, 1992.

[5] MAŇÁSEK, V. a kol.: Zásobovanie bytových domov teplom a teplou úžitkovou vodou. LINEA a.s., Bratislava, 1993.