

ODSTRTA MOČ SONCA (2. del)

Matjaž VALENČIČ¹, dipl. inž. str.



Slika 6
Vodja tehnične službe Sonnenkraft Tadej Mrak je predstavjal tehnične lastnosti solarnih pretočnih grelnikov za pripravo tople vode

Podjetje Sonnenkraft je v začetku septembra 2010 povabilo skupino arhitektov, projektantov, inštalaterjev, strokovnih učiteljev, energetskih svetovalcev in novinarjev na predstavitev podjetja in ogled solarnih sistemov. Trg, ki se razvija tako hitro kot trg s solarno energijo, potrebuje vedno nove solarne strokovnjake. Za sledenje trendom v hitrem razvoju alternativnih tehnologij pa so potrebna strokovno pripravljena izobraževanja. Temu načelu sledi Sonnenkraft, zato je tudi tokrat organiziral izobraževanje za svoje partnerje.

črpalko zrak/voda, dogrevanje daljinsko. Pred tremi leti so dotrajano TČ nadomestili s sprejemniki sončne energije, na ravni strehi je sedaj vgrajenih 41 SSE s skupno bruto površino 102 m². Pritrjeni so z betonskimi nosilci. Naklon SSE je 45°, orientacija je J. V toplotni postaji so obdržali stare grelnike vode in jih uporabili kot hranilnike toplote, dodali pa so še en nov hranilnik toplote s plastnim polnjenjem. Skupna akumulacija vode je 9000 l. Topla voda se pripravlja v pretočnem modulu z največjim pretokom 130 l/min. Solarni sistem skoraj ne potrebuje vzdrževanja, predviden je en ukrep letno (kontrola glikola). Izmerjeni donos je

Solarni sistem v večstanovanjskem bloku

Priprava sanitarne vode za večstanovanjski blok v občini Stari Dvor (Althofen): v petnadstropni hiši je 54 stanovanj oz. 150 stanovalcev, priprava tople vode je bila prvotno s toplotno

¹ energetski svetovalec, Ensvet



Slika 7
Sprejemniki Sonnenkraft SK500N ECO, vgrajeni na ravni strehi večstanovanjske zgradbe, v obratovanju od leta 2007

večji od 350 kW h/(m² a), kar je pogoj za finančno podporo, zato je vgrajen kalorimeter. Solarni sistem zagotavlja do 70 % energije za toplo vodo, primanjkljaj pokrivajo z daljinskim ogrevanjem iz biomasnega toplovodnega sistema. Pregrevanja hranilnikov toplote ni zaradi konstantnega odjema tople vode in velike akumulacije, možno pa je tudi nočno hlajenje z vračanjem toplote v okolico preko SSE.

Bakterije legionele, ki so prisotne v naravnih vodnih okoljih, lahko povzročajo bolezen legioneloze, če se v vodovodnih sistemih prekomerno namnožijo. Najbolj se razmnožujejo v vodi s temperaturo okoli 35 °C, zato lahko najdejo idealne pogoje v bojlerjih solarnega sistema. Preprečevati je treba, da bi se legionele namnožile v bojlerjih in v vodovodni instalaciji. Običajen ukrep je, da se enkrat tedensko dvigne temperatura tople vode v bojlerju in ceveh nad 60 °C. Ker pa je zahtevno segreti celotno količino vode v solarnih bojlerjih na primerno temperaturo, je Sonnenkraft izbral drug, zanesljivejši način. Topla voda se sproti greje v pretočnih grelnikih na temperaturo nad 45 °C, občasno tudi na višjo, zato ni pogojev za razmnoževanje legionel, termična dezinfekcija tople vode v hranilnikih ni potrebna. Legionele se ne razmnožujejo v hladni vodi ali v vroči vodi, zato je v toplotnem menjalniku in ceveh tople vode temperatura stalno med 45 °C in 65 °C, v hladnih ceveh pa stalno pod 20 °C.

Solarna aktivna hiša

Solarna aktivna hiša je sestavni del projekta Active House, ki združuje znanje in izkušnje za ustvarjanje sinergijskih učinkov med energetskimi parametri, notranjo klimo in interakcijo z okoljem. Lokacija hiše je blizu mesta Kraig in predstavlja gradbeni koncept sodobnih zgradb. Enodružinska hiša bivalne površine 150 m² ima v pritličju na jug orientiran osrednji bivalni prostor, odprt proti vrtu in pomožne prostore, v nadstropju pa je mirni del (spalnica, otroške sobe, sanitarije ...). Hiša je nizkoenergijska, montažna, upoštevana so načela trajnostne gradnje in gradbeno biološki materiali. Uporabljeno je veliko značilnosti pasivne gradnje, ne zgolj zahteve po toplotni zaščiti. V hiši je dvojna vodovodna instalacija, za pitno vodo in deževnico. Vgrajena je tehnologija pametnih zgradb.

Izhodišča: energetska učinkovita hiša naj nudi kakovostno bivanje, z načeli solarne arhitekture za zagotavljanje dobre dnevne osvetlitve in ogrevanja. Dodatno energijo naj zagotavljajo učinkoviti aktivni sistemi tako, da bo proizvedena energija enaka letošnjim potrebam zgradbe, letošnje povprečje rabe energije naj bo enako nič. Potrebe električne energije štiričlanske



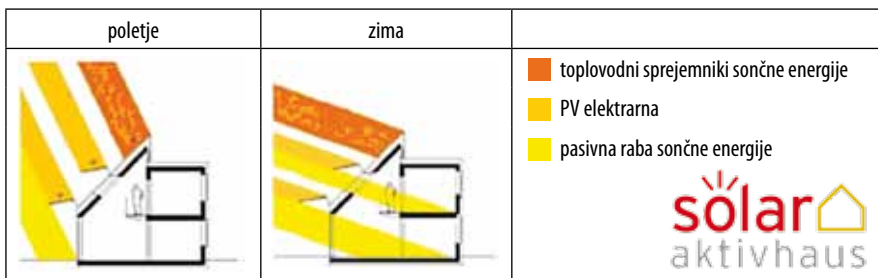
Slika 8
Vgradnja fotoelektričnih modulov na brisoleje

družine, ki je ocenjena na 4500 do 5000 kW h, lahko zagotavlja fotovoltaika s površino 40 m², vgrajena na streho. Prezračevanje naj bo urejeno s kontroliranim odpiranjem oken in s prezračevalno napravo z rekuperacijo.

Hiša je bila zgrajena med februarjem in septembrom 2009, torej je točno eno leto v uporabi. Energetska bilanca solarne aktivne hiše kaže, da je hiša dejansko ničenergijska, brez stroškov ogrevanja. Letne ocenjene toplotne izgube za ogrevanje, prezračevanje in pripravo sanitarne vode znašajo 13.100 kW h (ogrevanje prostorov 8000, prezračevanje 500, topla voda 350, solarno ogrevanje 1100), letni dobitki pa so enaki (toplota iz sončnih sprejemnikov 5500, toplota

Slika 9
Južna stran, pod slemenom je vgrajena vrsta toplovodnih sprejemnikov sončne energije, na brisolejih pa fotovoltaični moduli





Slika 10
Načelo sprejemanja energije in senčenja solarne aktivne hiše

rekuperacije, 4000, fotovoltaika 1600 kW h). Hiša je vzorčna, občasno vseljena, zato dejanska energijska bilanca nekoliko odstopa od pričakovane energijske bilance družinske hiše. Prodajna cena te hiše je 350.000 EUR, kar kaže, da je cenovno konkurenčna obstoječim, okolju in manj stanovalcem prijaznim zgradbam.

Solar compleet

Solar compleet je naprava, ki zajema energijo sončnega sevanja in energijo iz zunanjega zraka, s tem pa ogreva sanitarno vodo, segreva ali hladi (opcijsko) bivalne prostore in segreva bazensko vodo. Sistem je okolju prijazen, deluje brez fosilnih goriv. Investicija je primerljiva TČ voda/voda oz. zemlja/voda, letno grelno število pa je po zagotovilih proizvajalca najmanj 4. Naprava je kompaktna in se lahko vgradi v majhno kurilnico. Kot navajata proizvajalca Sonnenkraft in Danfoss, ima ta sistem ogrevanja, ki prvič združuje sodobno toplotno črpalko in tehnologijo rabe sončne energije, 25 % večji donos solarne energije kot ločeno uporabljeni solarni sistem in toplotna črpalka.

Segrevanje sanitarne vode in podpora ogrevanja bazena v termah Bad Kleinkirchheim

Prilagojeno sanitarno vodo in podporo ogrevanju bazenske vode za bazenski kompleks smo si ogledali v termah Bad Kleinkirchheim

- 1 aktivna raba sončne energije (toplota in elektrika) za odlično bivalno udobje in rabo obnovljivih virov energije,
- 2 ogrevanje in priprava tople vode s soncem, brez običajnih ogrevalnih sistemov,
- 3 kontrolirano naravno prezračevanje in nočno hlajenje brez dodatne energije,
- 4 voda, ogreta v pretočnem grelniku, zagotavlja higiensko neoporečno toplo vodo,
- 5 biološki gradbeni materiali za zdravo in udobno bivanje,
- 6 okna prepuščajo dnevno svetlobo, hkrati pa sprejemajo sončno energijo, kadar je to potrebno.

na avstrijskem Koroškem. Na poševni strehi je vgrajenih in po skupinah vzporedno vezanih 44 SSE tip SK500 s skupno bruto površino 110 m². Naklon sprejemnikov je 45°, orientacija je pretežno J, zardi konfiguracije strehe tudi delno JV ali JZ. V toplotni postaji so dodali dva nova hranilnika toplote s plastnim polnjenjem. Skupna akumulacija vode je 6000 l. Topla voda se pripravlja v pretočnem modulu z največjim pretokom 150 l/min. Presežki energije so porabljeni za podporo ogrevanju bazenske vode, kar še pripomore k povečanju učinkovitosti solarnega sistema.

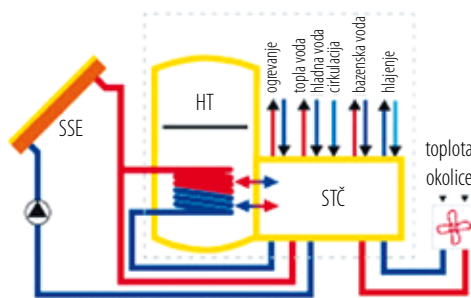
Napotki pri izbiri solarnih sistemov

Znanje o solarnih sistemih se med projektanti in inštalaterji v zadnjih letih izboljšuje, vendar razvoj novih tehnologij sili le-te k nenehnemu izobraževanju in izpopolnjevanju. Zato še enkrat poudarjam, da je pomembno pravilno dimenzioniranje in načrtovanje solarnih sistemov, tehnologija pretočne priprave tople vode, učinkovita raba energije s frekvenčno krmiljenimi obtočnimi črpalkami, zanesljiva regulacija, zaščita ... Solarni sistemi so zlasti primerni za večje objekte (hoteli, šole, domovi za starejše občane ...), kjer je poraba vode velika in se investicija hitreje povrne. Investitorji naj ob izbiri sistema upoštevajo zadnje stanje tehnike in reference na tržišču, poiščejo naj pomoč pri pripravi projektov in dokumentacije, tehnično podporo, ovrednotijo garancijo, funkcionalno dobo in poprodajne storitve, zlasti servis in vzdrževanje ... Testi nevtralnih institucij uvrščajo sisteme Sonnenkraft med dobre izdelke (npr. v testih Stiftung Warentest iz leta 2008 in 2009 so z oceno dobro uvrščeni v zgornjo tretjino testiranih sistemov), proizvajalci pa dokazujejo, da kvaliteto proizvodov nenehno izboljšujejo. Izobraževanja in srečanja, kot jih organizira Sonnenkraft, prispevajo k osveščenosti projektantov, boljšemu delu inštalaterjev in zadovoljstvu uporabnikov. ■

- Viri:
- www.vkr-holding.com
 - www.sonnenkraft.com: slika 10 in slika 11
 - www.yazaki-airconditioning.com
 - www.greenonetec.com
 - www.solar-aktivhaus.com
 - www.activehouse.info
 - www.danfoss.com
 - www.test.de

- fotografija:
- Matjaž Valenčič: slika 6, slika 7, slika 8 in slika 9
 - Igor Kozlar: slika 12

Slika 11
Solar compleet: za izolacijo se skrivajo: hranilnik toplote, TČ, moduli za pripravo tople vode in moduli za ogrevalne kroge, vključno z nadzornim sistemom ... Na to so priključeni še SSE in zunanja enota TČ



funkcijska shema solarnega kompleta