



Šolski center Novo mesto
Srednja elektro šola in tehniška gimnazija
Šegova ulica 112 8000 Novo mesto

OGREVANJE SANITARNE VODE S POMOČJO SONČNIH KOLEKTORJEV

(PROJEKTNA NALOGA – UČNI MODEL)

MENTOR: Branko Vrbinc, dipl. inž.

DIJAK: Matej Žagar

RAZRED: E2.Tb

Novo mesto , 4. maj 2009

1. UVOD:

Za to projektno nalogo sem se odločil, ker me področje izkoriščanja sončne energije zelo zanima, pa tudi moj oče je strokovnjak iz tega področja. Kot vemo je danes v modi ogrevanje s pomočjo sonca, saj tako nimamo veliko stroškov pri obratovanju sistema. Res je, da imamo veliko začetno investicijo v naložbo, vendar se nam vse skupaj povrne v nekaj letih. Pri tem moramo poudariti, da nam ni potrebno kupovati drugega kurilnega energenta (kurilno olje, drva). Taka energija je zelo prijazna do okolja, ker v atmosfero ne spušča nikakršnih škodljivih zmesi. S takimi sistemi lahko ogrevamo večje ali manjše stanovanjske hiše, poslovne objekte in počitniške hiše. Največkrat pa sisteme izrabljamo za ogrevanje sanitarne vode v vseh vrstah objektov.

Sonce, večni jedrski reaktor, je praktično neizčrpen vir obnovljive energije. Čist donosen vir, ki nama lahko zagotovi pomemben del energije za naše potrebe. Energija, ki jo sonce seva na zemljo, je 15.000 krat večja od energije, kot jo porabi človek. To je energija, ki se obnavlja, ne onesnažuje okolja in je hkrati brezplačna. Zato, moramo to energijo izkoriščati v največjem možnem obsegu. Pri tem se pojavijo določeni tehnični in investicijski problemi. Kakor koli sončna energija je energija prihodnosti, njeno uveljavitev pa ovira le draga cena.

2. OPIS MODELA ZA SOLARNO OGREVANJE:

Model sem izdelal na kovinski konstrukciji, ter jo obložil z ivernimi ploščami. Cel model sem zaradi lažjega transporta montiral na kolesca. Na vrhu makete sem instaliral sončni kolektor, ter električni grelnik, da bo lahko maketa delovala tudi v zaprtem prostoru, to je brez sončne energije. Na dvižne vode sem montiral obtočne črpalke, katere služijo za funkcijo kroženja vode, zaporne elemente, mešalni ventil, varovalne elemente in sicer ekspanzijsko posodo ter varnostni ventil. Nato sem izdelal porabnik tega sistema in sicer talno ogrevanje ter vse skupaj opremil z avtomatiko in temperaturnimi tipali, da se lahko na izdelku projekta pokaže funkcionalnost takih sistemov v praksi. Celotni model prikaza solarnega ogrevanja v praksi je izveden v skladu z veljavnimi predpisi energetske – strojne stroke.



3. Dimenzioniranje in postavitve sistema

Sistemi ogrevanja sanitarne vode so v Sloveniji precej razširjeni in poznani. Pri načrtovanju sistema upoštevamo število oseb v gospodinjstvu in njihove navade. Kot osnovno vodilo pri načrtovanju lahko služijo naslednji podatki: dnevna poraba tople vode približno 50 litrov na osebo, površina kolektorja vsaj $1,5 \text{ m}^2$ / osebo in velikost bojlerja 60 litrov na osebo. Ne glede na število oseb gospodinjstva pa naj bi kolektorski sistem ne imel manj od 6 m^2 absorpcijskih površin, volumen bojlerja pa naj bi bil minimalno 300 litrov. Zato moramo upoštevati namen njihove uporabe: ogrevanje sanitarne vode ali ogrevanje objekta. Ogrevanje sanitarne vode je potrebno vse leto, medtem ko je ogrevanje objekta potrebno predvsem v jesenskih, zimskih in spomladanskih mesecih. Glede na namen uporabe določimo usmeritev in kot postavitve kolektorjev tako, da izkoristimo največ brezplačne energije. Na kot postavitve vpliva tudi skupna površina kolektorjev, saj je v poletnih mesecih pri veliki površini skupna moč ogrevanja dovolj visoka tudi pri neugodnem kotu. V jesenskih in spomladanskih mesecih, ko je sončno sevanje manj intenzivno, pa je pomembno, da izberemo najugodnejši kot tako, da padajo sončni žarki na kolektor čim bolj pravokotno. Glede na velikost vgrajenih kolektorskih površin s predpostavkami določimo ali izračunamo za kateri mesec naj bi bil kot postavitve kolektorjev najugodnejši.

Največjo učinkovitost kolektorja dosežemo z usmeritvijo proti jugu, poleti pod kotom 30° C glede na vodoravno površino. Da bi dosegli enako učinkovitost pri drugačni usmeritvi in pri drugačnem kotu, je potrebno površino kolektorja ustrezno povečati.

Način vgradnje SSE

Kolektorje lahko vgradimo v streho (namesto kritine), kar je pri samogradnji najpogostejši in najenostavnejši način. Lahko pa naredimo posebne okvirje in jih vgradimo prosto na streho.

Kalkulacija stroškov izgraditve SS

Solarni sistem za ogrevanje sanitarne vode za tipično enodružinsko hišo stane po ponudbi podjetja Seltron d.o.o. (glej Priloga 1.) in povračilu državne subvencije znaša 2512,00 €. Tukaj moramo prišteti še montažni material in delo in bi tako celotna investicija postavitve solarnega sistema stala približno 4000€. Višina stroškov montažnega materiala in dela pa je odvisno od velikosti objekta in izvedbe sistema.

Če ogrevamo sanitarno vodo poleti le s pomočjo kotla na kurilno olje in pri tem ga porabimo 500 litrov, kar znese približno 275 €.

Investicija ; $\text{Cena SSE} / \text{Cena ogrevanja z ELKO} = 4.000 \text{ €} / 275 \text{ €} = 14 \text{ let}$

Tako se naj bi celotna investicija v izgradnjo solarnega sistema povrnila v 14 letih. To je seveda pri predpostavki, da je cena ekstra lahkega kurilnega olja $0,55 \text{ €} / \text{liter}$.

Za investitorja je najpomembnejši izkoristek celotnega SSE, na katerega vplivajo poleg zgoraj naštetih parametrov tudi strokovna vgradnja, garancija za vgrajene dele in servisna služba.

4. ZAKLJUČEK

S spodbudami slovenskega okoljskega javnega sklada – Eko sklada za izrabo sončne energije se je na našem trgu pojavilo veliko ponudnikov sprejemnikov sončne energije. Ker je investicija dolgoročna naložba, moramo biti pred nakupom sistema pozorni na številne faktorje, ki bodo zagotavljali brezhibno delovanje in učinkovitost vgrajenega sistema.

Ena izmed pomembnih komponent solarne sistema je tudi regulacija. Sodobna regulacija uravnava delovanje števila vrtljajev črpalke, kar pomeni, da nadzira hitrost potovanja medija skozi SSE. Manjše ko je obsončenje, dalj časa potuje medij skozi SSE.

5. ZAHVALA

Za pomoč se zahvaljujem mentorju Branku Vrbincu in predvsem podjetju AMBI-MONT iz Novega mesta, ki mi je omogočil vsa sredstva in strokovno pomoč uresničevanju tega projekta. Ta model poklanjamo Šolskemu centru Novo mesto saj mislim, da na šoli potrebujejo takšen sistem kot učni model za prikaz sistemskih ekoloških rešitev ogrevanja.