



## Termični solarni sistemi

Sončno energijo lahko uporabljamo na dva načina in sicer kot toplotno energijo in kot električno energijo. Energijo sonca izkoriščamo v direktnih sistemih s pomočjo sprejemnikov sončne energije (SSE). Tako pridobljena toplota služi ogrevanju tople sanitarne vode in pri dobro toplotno izoliranih hišah je lahko podpora ogrevanju.



Absorberji

### Vrste sprejemnikov sončne energije:

**Absorberji** so najenostavnejši SSE izdelani največkrat iz plastike in so primerni za ogrevanje bazenske vode. Ker niso zaščiteni pred izgubami v okolico je njihov toplotni učinek majhen. Dosegajo temperature ob zastoju do 70° C, zato je varovanje takih sistemov enostavno.



Ploščati sprejemniki  
sončne energije

**Ploščati sprejemniki sončne energije** so sestavljeni iz kovinskega absorberja, položenega na toplotno izolacijo v okviru in prekritega s steklom z majhno vsebnostjo železa in veliko prepustnostjo za sončno sevanje. Absorberji so izdelani iz bakrene pločevine z nalotanimi bakrenimi cevmi in na strani sonca prevlečeni s selektivnim solarnim lakom. Novejše izvedbe so izdelane iz bakrene ali Alu pločevine v obliki plošč ali lamel. Na strani sonca so prevlečeni s plastjo Titanovega oksida ali drugih selektivnih premazov. Običajna površina znaša 2 m<sup>2</sup>. Temperatura zastoja pri teh SSE dosega od 160 do 220° C, zato je varovanje takih sistemov zahtevnejše.

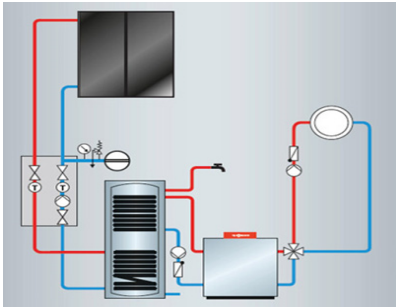
**Vakuumski oziroma cevni sprejemniki** sončne energije so sestavljeni iz absorberja, ki ga predstavlja v vakuumirano borsilikatno stekleno cev, zaprta kovinska cev, prevlečena z selektivnim premazom. Sestavljamo jih v registre, njihova zastojna temperatura pa je visoka in lahko dosega 360° C, zato je potrebno te sisteme tudi kakovostno varovati pred pregrevanjem.

### Solarni sistem je sestavljen iz:

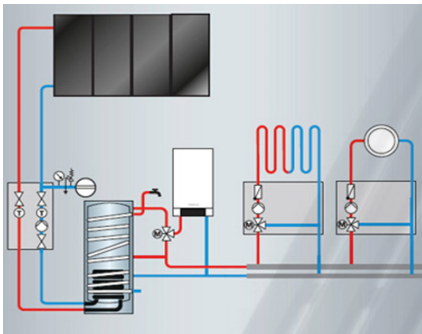
- sprejemnikov sončne energije,
- solarne postaje, ki vključuje obtočno črpalko, zaporne ventile, varnostni ventil, izločevalec zraka, protigravitacijsko zaporo,
- hranilnik sanitarne tople vode s prenosniki toplote,
- regulacijo sestavljeno iz tital v polju SSE, tital v hranilniku in elektronske enote, ki vključuje in izključuje obtočno črpalko na osnovi temperaturne razlike,
- cevne povezave



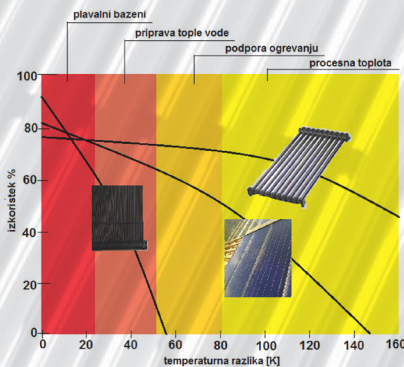
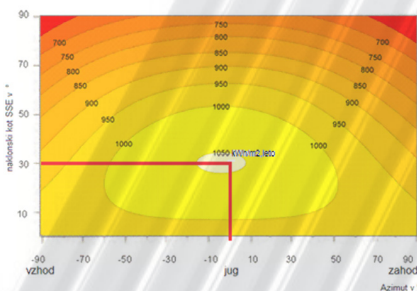
Vakuumski oziroma  
cevni sprejemniki



SSE z bivalentnim ogrevalnikom



SSE za ogrevanje sanitarne vode in podporo ogrevanju



### Kaj vpliva na dimenzioniranje solarnega sistema?

Za sisteme namenjene pripravi tople sanitarne vode je pomembna količina tople sanitarne vode, lokacija SSE in željen delež, ki naj ga pokriva solarna naprava. Za pokrivanje potreb po toploti za pripravo tople vode temperature 45° C in količino 50 litrov/osebo/dan lahko računamo z naslednjimi vrednostmi:

- 70 % letno pokrivanje: 1,5 m<sup>2</sup> ploščatih SSE po osebi ali 1 m<sup>2</sup> vakuumskih SSE po osebi
- velikost hranilnika tople vode: 50 – 70 litrov po osebi.

### Ogrevanje sanitarne vode in podpora ogrevanja s sončno energijo

V povprečnem štiričlanskem gospodinjstvu, kjer sanitarno vodo ogreva centralni ogrevalni sistem na kurilno olje, samo za ogrevanje vode porabijo med 400 in 700 litrov kurilnega olja na leto. S sprejemniki sončne energije (SSE) lahko prihranimo do 70 % energije, potrebne za pripravo tople sanitarne vode, kar pomeni letni prihranek ca. 400 litrov kurilnega olja. Za dobro delovanje in s tem doseganje čim večjega izkoristka morajo biti SSE pravilno orientirani in nameščeni. Pomemben faktor za doseganje čim boljših izkoristkov sta vpadni kot sončnih žarkov in orientacija. Najboljše je da jih usmerimo proti jugu in da so nameščeni pravokotno na vpadni kot sončnih žarkov ter da sprejemniki v nobenem delu dneva niso zasenčeni.

Pripravo tople sanitarne vode izvedemo s pomočjo bivalentnega ogrevalnika sanitarne vode. Pri zadostnem sevanju sonca segreva solarni medij, ki se nahaja v solarni napravi, preko spodnjega prenosnika toplote, vodo v ogrevalniku sanitarne vode. Če pade temperatura zaradi odjema vode, kot npr. pri kopanju ali tuširanju, se ob potrebi vključi ogrevalni kotel za dodatno ogrevanje preko drugega ogrevalnega kroga.

SSE pa lahko uporabimo tudi za dodatno ogrevanje ogrevalne vode.

Za to se uporablja ogrevalni krogotok preko prenosnika toplote, ki kontinuirano preko SSE ogreva vodo v solarnem ogrevalniku. S pomočjo regulacije se dosega želena temperatura ogrevne vode. Če je ta prenizka se dodatno vključi ogrevalni kotel.

### Orientacijske vrednosti za oceno površine SSE sistemov za podporo ogrevanja so:

- za ploščate SSE: stanovanjska površina [m<sup>2</sup>] x 0,07
- za vakuumске SSE: stanovanjska površina [m<sup>2</sup>] x 0,05
- velikost hranilnika: 50 do 70 litrov /m<sup>2</sup>, SSE