SEMINARSKA NALOGA

**SONČNA ENERGIJA**

Predmet: Energetika M4URE

**UVOD**

V tej seminarski nalogi, vam bova predstavila nekaj o sončni energiji.

Upava, da vam bo seminarska naloga zanima.

**SONČNI ZBIRALNIKI**

Eden izmed načinov izkoriščanja sončne energije je postavitev sončnih zbiralnikov, ki jih drugače imenujemo tudi sprejemniki sončne energije (SSE) ali sončni kolektorji.

V Sloveniji je povprečno letno sevanje sonca med 1.100 in 1.300 kWh/m2. S premišljeno izbiro zbiralnikov in ob povprečnem 35 % delovanju sistema, lahko računamo na pridobitev 420 kWh/m2 energije na leto. Tako prihranimo realno 50 % do 80 % energije za segrevanje iz drugih virov

S sončnimi zbiralniki preko medija ali neposredno ogrevamo sanitarno vodo, lahko pa ogrevamo tudi objekt. Za ogrevanje objekta jih najpogosteje uporabljamo v prehodnih obdobjih (pomlad, jesen), ko energetske potrebe objekta niso tako velike.

Da bi določili ustrezno površino zbiralnikov, moramo izdelati natančen izračun, ki zajema porabo energije, stavbe ter razpoložljivost sončne energije lokacije. Z upoštevanjem meteoroloških podatkov za lokacijo, orientacije slemena, izgub zaradi snega in umazanije, izračunamo energijo, ki bo na voljo v posameznih mesecih.

Na osnovi razpoložljivih podatkov dobimo dokaj natančno oceno možnega deleža sončne energije v energiji, potrebni za delovanje stavbe. Za čim večjo učinkovitost naj bodo zbiralniki postavljeni tako, da bodo sončni žarki padali čim bolj pravokotno na njihovo površino, usmerjeni pa naj bodo proti jugu. Zbiralnike lahko postavimo tudi drugače, vendar pa morajo imeti večjo površino, da bi dosegli enako učinkovitost.

**Kako sončni zbiralniki pravzaprav delujejo?**

Sončna energija se absorbira v posebne cevi, ki so sestavni del zbiralnika. Te cevi so napolnjene s tekočino (medijem), na primer z vodo, ki ji je dodano sredstvo proti zmrzovanju.

Sončna energija segreje medij v ceveh, ki se nato s pomočjo regulacijsko vodene črpalke transportira v rezervoar (sprejemnik oziroma hranilnik toplote) za toplo vodo.

V rezervoarju se toplota preko izmenjevalca toplote prenese na sanitarno vodo, ki je takoj na voljo. Izmenjevalec je spiralna cev nameščena v bojlerju. Topla voda, ki je v tej cevi, segreva sanitarno vodo. Ko tekočina izgubi svojo toploto (le ta se prenese na sanitarno vodo), se ohlajena vrne v zbiralnike.

**Vrste sončnih zbiralnikov:**

**Ravni oziroma ploščati sončni zbiralniki:**

Sončna energija se v zbiralniku absorbira preko posebne črne absorpcijske folije, ki je pritrjena na steklo. To steklo je običajno kaljeno, da je odporno na vremenske pojave, kot je toča. Pod steklom je kovinski sistem cevi, v katerem je tekočina - medij. Cevi so s spodnje strani še dodatno izolirane, da ne prihaja do toplotnih izgub.

Ploščate sončne zbiralnike lahko vgradimo na več načinov. Ena od možnosti je, da jih vgradimo v strešno konstrukcijo v isto linijo kot strešna okna. Lahko pa izbiramo tudi med samostojnimi sistemi, ki jih s posebno konstrukcijo pritrdimo na streho.

**Vakuumski sončni kolektorji:**

Vakuumski sončni zbiralniki so primernejši, kadar z njimi želimo ogrevati, poleg sanitarne vode, tudi objekt, saj lahko delujejo skozi vse leto, tudi ko so vremenske razmere neugodne, vodo pa segrejejo do višje temperature. Njihova prednost je v tem, da lahko zajamejo sončne žarke tudi pod manj ugodnim kotom (zjutraj, zvečer), posledično pa je izkoristek večji.

Osnovni sestavni del vakuumskega zbiralnika je steklena vakuumska cev. Sestavljena je iz posameznih elementov, katerih naloga je absorbiranje sončnega sevanja in njegovo pretvarjanje v toploto. Sama cev je vakuumsko zaprta, zato so toplotne izgube minimalne. V tej stekleni cevi je še aluminijasti absorber, iz katerega se toplota prenaša na kovinsko cev. Zbrana toplota se s pomočjo posebnega medija prenese na hranilnik, ki je nameščen na vrhu zbiralnika. Segreta voda, ki ji je dodano sredstvo proti zmrzovanju, nato odda svojo toploto sanitarni vodi v hranilniku toplote.

**FOTOVOLTAIKA**

(električna energija iz sončnih celic)

Fotoelektrični pojav je odkril francoski fizik Beqerel leta 1893. Najbolj zaslužen za razlago fotonapetostnega pojava pa je vsekakor Albert Einstein, ki je pojav teoretično opisal leta 1904 za kar je leta 1921 dobil Nobelovo nagrado. Vendar so šele več kot 50 let po odkritju pojava predstavili prvo silicijevo sončno celico s skromnim izkoristkom 4 %. Raziskovalcem je leta 1985 uspelo izdelati silicijevo sončno celico z izkoristkom, večjim od 20 %.

**Delovanje in uporaba fotovoltaične tehnologije:**

Danes se s pomočjo fotovoltaike napajajo vesoljske postaje, različni sateliti, številne drobne elektronske naprave in planinske koče, kjer ni mogoče na drug način pridobivati električne energije. Njihova trenutna največja slabost sta visoka cena ter še vedno razmeroma slab izkoristek.

Kljub temu, da je gradnja takšne sončne elektrarne dražja, pa včasih nimamo druge izbire. Naložba je smiselna povsod, kjer ni dostopa do javnega električnega omrežja: gorske koče, odročni zaselki, samotne kmetije, vikendi, plovila,... S pomočjo fotovoltaičnega sistema lahko proizvajamo električno energijo tudi tam, kjer je možen priključek na javno električno omrežje. V tem primeru višek energije prodamo v omrežje.

Kljub pomanjkljivostim pa je prednost tovrstne proizvodnje električne energije predvsem v tem, da ne onesnažuje okolja, saj se pri proizvodnji elektrike ne ustvarjajo škodljivi izpusti, energijo pa je mogoče proizvajati kjerkoli je dosegljiva sončna svetloba. Poleg tega je sistem tih in vizualno nemoteč.

Sončna celica je neposredni pretvornik sončne v električno energijo. Sončna svetloba, ki pada na solarno celico, povzroči gibanje elektronov v celici. Z gibanjem elektronov nastane enosmerni električni tok. Najpogosteje se za celice uporablja silicij, ki ga je v Zemljini skorji v izobilju. Danes dosegajo največji izkoristek monokristalne silicijeve sončne celice, ki dosegajo v laboratorijskih pogojih izkoristke do 25 %, v serijski proizvodnji pa med 15 in 17,5 %. Izkoristek polikristalnih sončnih celic v laboratorijskih pogojih dosega do 21 %, v serijski proizvodnji pa med 13 in 15 %. Več celic, ki so medsebojno povezane, imenujemo moduli.

Osrednji del solarnega sistema predstavlja regulator, katerega naloga je ščititi akumulator pred preobremenitvijo in skrbeti za optimalno polnjenje. Regulator povezuje solarne module, akumulator pa porabnike. Električni tok gre iz akumulatorja do končnih porabnikov. Ker pa pridobimo iz akumulatorja enosmerni tok, moramo zaradi zahtev porabnikov električne energije namestiti še razsmernik. Ta pretvarja enosmerno napetost v izmenično z napetostjo 220 V.

Za večjo preglednost sistema med regulator in akumulator vežemo ampermeter in voltmeter. Prvi nam podnevi kaže tok, ki ga pridobivamo iz modulov, ponoči pa tok porabnikov. V primeru istočasnega polnjenja in porabe energije nam pokaže razliko toka, ki teče v akumulator in iz njega. Iz napetosti, ki jo prikazuje voltmeter, pa lahko vidimo napolnjenost akumulatorja.

Ker sam sistem ob konicah včasih ne more zagotoviti dovolj energije, uporabimo, kot pomožni sistem, bencinski ali dizelski agregat. Z njim dodatno polnimo baterije, kar je še posebej ugodno ob daljših obdobjih slabega vremena. Na ta način si zagotovimo popolnoma avtonomni sistem, ki ga drugače lahko poimenujemo tudi hibridni sistem.

Da bi lahko izbrali optimalno velikost solarnih modulov in tip, ki ga želimo vgraditi, moramo imeti jasno sliko o povprečni dnevni porabi elektrike. Ta se izračuna tako, da se sešteje moč vseh dnevnih porabnikov, ter pomnoži s številom ur dnevne porabe. Sistem solarnega pridobivanja elektrike mora biti dimenzioniran tako, da je izhod sistema in kapaciteta shranjene energije dovolj za napajanje naprav tudi ponoči ter v oblačnih dneh, ko je manj sončne svetlobe. Naprave, ki porabijo največ energije je treba uporabljati, ko daje sonce največ energije. Proizvodnja lastne električne energije zahteva tudi nekaj prilagajanja pri njeni porabi.

Ogrevanje sanitarne vode s pomočjo fotovoltaike je iz ekonomskega vidika neugodno. V tem primeru je smotrna namestitev sončnih zbiralnikov, energijo pridobljeno s pomočjo fotovoltaike pa uporabimo za poganjanje sistema.

Ko se odločamo za fotovoltaične solarne module, je pomembno, da z izbiro ustrezne lokacije izkoristimo čim daljši čas osončenja. Optimalni pogoji za postavitev so:

* usmerjenost proti jugu z odstopanji do +/-20°;
* čim daljša osončenost (poleti od 7 do 18 ur);
* naklon modulov 10 do 40° oziroma poleti 25° in pozimi 70°;

Same sisteme lahko postavimo:

* na streho ali pa z njimi nadomestimo streho;
* na nadstreške;
* vgradimo v fasadni sistem.

V naštetih primerih bomo imeli verjetno manjši izkoristek, saj bodo celice nepremično pritrjene.

Lahko se odločimo tudi za sledilne module. Ti moduli so postavljeni na betonske nosilce tako, da lahko sledijo soncu s pomočjo posebnega vrtljivega podstavka. Prednost sledilnih modulov je, da omogočajo od 20 do 30 % večji izkoristek. Slabost pa je, da je možna postavitev teh betonskih nosilcev zgolj na gradbeni parceli.

**Priključitev sončnih elektrarn na distribucijsko omrežje:**

V primeru, da pridobljene električne energije ne bomo v celoti porabili, jo lahko prodamo distributerjem električne energije.

Če želimo električno energijo prodajati, moramo pridobiti status kvalificiranega proizvajalca. Kvalificirani proizvajalci so na podlagi pogodbe odkupu upravičeni do prodaje električne energije po znatno višjih cenah, kot so trenutno na trgu. Država zagotavlja subvencionirano ceno elektrike, pridobljene s fotovoltaičnimi celicami, še 15 let po njihovi postavitvi. Premija države znaša 0,34719 €/kWh (jesen 2008), na ta znesek se prišteje še tržna cena elektrike, ki se pri različnih slovenskih dobaviteljih elektrike lahko malo razlikuje.

Za pridobitev statusa moramo najprej sprožiti upravni postopek pri izbranem distributerju električne energije. Ta nam bo izdal soglasje za priključitev, v katerem so navedeni projektni pogoji. Ko imamo znane projektne pogoje, se lahko lotimo izdelave projektne dokumentacije.

Z gradnjo lahko začnemo, vzporedno pa nadaljujemo upravni postopek. Urediti moramo zahtevek za izdajo pogodbe o odkupu električne energije, zahtevek za izdajo pogodbe o prodaji in odkupu električne energije, ter prošnjo za priklop elektrarne na javno omrežje.

Ko je gradnja končana, se izvedejo tehnični pregled in meritve s strani distributerja. Temu sledi še pregled elektrarne s strani pristojnega inšpektorata. Ko je urejena vsa dokumentacija in imamo uporabno dovoljenje, se sončna elektrarna lahko zažene.

**ZAKLJUČEK**

Upava, da vam je bila seminarska naloga všeč in da ste se iz nje kaj naučili.