

AKTUAALNE

Päike toob elektri tuppa



See, et päikeseenergia abil saab sooja vett toota, ei ole enam ammu mingi uudis ja Eestimaal ringi liikudes jäävad juba üsna tihti silma eramajade katustele paigaldatud päikesekollektorid.

SVEN LÖÖKENE
Taastuvenergia OU

Nendelt, kes päikeseenergial toimiva veeküttesüsteemi oma eramajale paigaldanud on, olen kuulnud vaid positiivset hinnangut: aprillikuust septembrini saavat praktiliselt kogu elamu oma tarbesoojavee päikesest.

See, kui suure osa tarbevee soojendamisest saab suvisel perioodil katta päikeseenergiaga, sõltub paneelide pinna suurusest katusele; sellest, kui mitme päeva jagu on olemas sooja vee varu boileris ning pere tarbimisharjumusest. Päikesekollektorite kasutegurid jäävad vahemikku 50–85 protsenti.

Oluliselt vähem on Eestis levinud päikeseenergiast elektri tootmine, samal ajal kui mujal

835

kWh on päikesepaneelide tootlikkus Tallinnas.

maailmas ehitatakse pidevalt juurde nii suuri kui ka väikseid päikeseelektrijaamu.

Eestimaal tegelikult päikest jagub ja tootlikkus oleks olemas. Miks siis on Eestis päikesest elektri tootmine nõnda vähe levinud? Siinkohal lükkaksin ümber müüdi, et Eestis ei ole piisavalt päikest.

Teatavasti on Saksamaa suurim päikeseenergia tootja maailmas, seal asub umbkaudu 50 protsenti kogu maailma päikeseelektrijaamadest.

Kui võrrelda Eesti ja Saksamaa päikeseenergia tootlikkust, siis on see üsna sarnane. Näiteks Saksamaal Berliinis on 1 kW päiksepaneelide tootlikkus aastas 829 kWh, Tallinnas aga



PÄIKESEPANEELID on eriti populaarsed kohtades, kuhu elektritoomine keeruline on. Pildil päikesepaneel Keri saarel.

FOTO: SVEN LÖÖKENE

Ä Tasub teada
Päikesekiirgust mitut liiki

OTSEKIIRGUS on paralleelsete kiirtena leviv päikesekiirgus, mis jõuab maapinnani siis, kui taevast pilvitu. Otsekiirgus annab kõige enam energiat, mille maksimaalseks püüdmiseks kasutatakse ka ühe- või kaheteljelisi päikest järgivaid ajameid (*tracking system*).

Otsekiirgust esineb Eestis kõige enam saartel ja Põhja-Eestis. Lõuna-Eestis esineb pilvisust enam ja seega on päikesepaneelide tootlikkus mõnevõrra väiksem.

HAJUSKIIRGUS ehk difuusne kiirgus tekib pilvede või udu mõjul, aga ka õhusaaste on hajuskiirguse tekkimise taga. Hajuskiirguse puhul ei ole üldjuhul vahet, mis ilmakaarde paneel suunatud on, energia tootlikkus jääb samaks. Seda seletab lihtne asjaolu, et pilvise ilmaga ei teki objektist varju.

MAAPINNALT PEEGELDUV PÄIKESEKIIRGUS - Eesti puhul on täiesti arvestatav lummelt peegelduv päike.

835 kWh. Meie eripära on see, et talvekuudel on siin päikeseenergia võrreldes suvise ajaga ligi kaheksa korda vähem.

Samuti on päikeseenergia Eestis võrreldes Saksamaaga vähem, aga seda kompenseerib keskmisest madalam õhutemperatuur, mis omakorda suurendab päikesepaneelide tootlikkust.

Praegu kasutatakse Eestis päikeseenergia elektritootmiseks peamiselt autonoomsetes süsteemides, kus talvekuudel on optimaalne lahendus kompenseerida vähest päikeseenergia tuule- või diiselsegeneraatoriga.

Eestis on peamised päikeselektrijaamade arengut pidurdavad tegurid elektrienergia väike ostuhind ja eraisikule kui väikesele tootjale keerukas üldvõrguga liitumise protsess.

Soomes näiteks saab lihtsustatud korras väikesed päikese- ja tuuleenergia süsteemid võrguinverteriga üldvõrku liita. Saksamaal makstakse hoone katusel asuva ja kuni 30 kW

võimsusega PV-paneelide võrku ühendatud süsteemi puhul kuni 0,33 €/kWh ja Tšehhis 0,47 €/kWh. Eestis makstakse päikeseenergiast toodetud elektrit praegu 0,09 €/kWh.

Algus esimese päikeselektrijaama paigaldamine. Taastuvenergia praeguste ostuhindade puhul oleks võrku ühendatud süsteemi tasuvus Eestis umbkaudu 30 aastat, kuid Eesti päikese ja Saksamaa hindadega umbes kümme aastat. Päikesepaneelide eluiga on 25–30 aastat.

Veebruaris tehti algust põneva ettevõtmisega: Keskkonnainvesteeringute Keskuse kaasabil alustati Lõuna-Eestis Eesti esimese päikeselektrijaama paigaldamist.

Kui jaam valmis saab ja tööle hakkab, toob sealt saadav statistika kindlasti selgust ka laiemale pinnale – kas Eestimaa on sobilik regioon päikeseenergiast elektritootmiseks või pigem mitte.

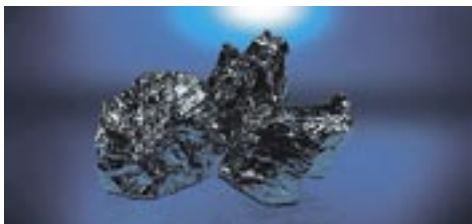
Uus lülitusviis ...
kristallselge ...
ultraõhuke ...
lihtsalt puuduta

...
Berker TS
Sensor



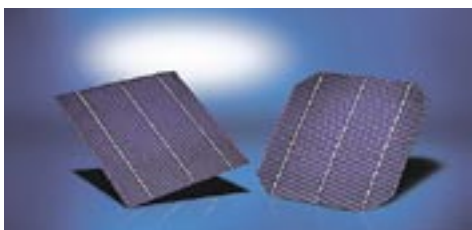
B.
Berker

Silmani Elekter AS:
Tallinn, 12915
Kadaka tee 56,
tel 671 1220,
faks 671 1221
info@silman.ee
Tartu, 50113 Vasara 50,
tel 742 8688,
faks 740 7101
tartu@silman.ee
www.silman.ee



PÄIKESEPATAREI algmaterjaliks on ülemisel pildil nähtav räni, millest toodetakse patareielemente (alumine piit).

FOTO: SOLARWORLD



Päikesepaneeli paigaldus tuleb hoolega läbi mõelda

Päikesepaneelide statsionaarsel paigaldamisel Eestis on optimaalne suund otse lõunasse (kagu või edela suunal väheneb tootlikkus umbes 5% ja ida või lääne suunal umbes 20%) ja maapinna suhtes 40° nurga all.

Miinuseks on siin talvel mõnevõrra väiksem tootlikkus ja paneelidele ladestuv lumi. Kui tegemist on autonoomse lahendusega, mida kasutatakse aasta ringi ning suvisel ajal on süsteemis energiat ülejääk, siis võiks paneelid paigaldada seinale 90° nurga all maapinna suhtes või leida kompromiss 40–90° nurga vahel.

Novembrist veebruarini on vertikaalselt paigaldatud päikesepaneelide tootlikkus umbes 7% suurem kui 40° nurga all ja sellise paigutuse juures ei saja ka lumi paneelidele. Parim lahendus meie regioonis oleks, kui suvisel perioodil saaks seinale paigaldatud paneelidele anda kas või mingil määral väiksema nurga.

Katusele paigaldatud paneelide puhul pole nurga muutmine soovitatav, sest nii



Mida kõrgemale katuse pinnast või kaugemale seinast PV-paneelid paigaldada, seda rohkem energiat need toodavad, sest nõnda on paneelidel parem jahutus.

tekib paneeli taha suur hulk lund. Mida kõrgemale katuse pinnast või kaugemale seinast PV-paneelid paigaldada, seda rohkem energiat need toodavad, sest nõnda on paneelidel parem jahutus.

Tehniliselt lihtsaim ja odavam viis paneelide paigaldamiseks on puidust alusraami ehitamine otse maapinnale. Eelduseks on, et puud või hooned paneelidele varju ei tekita. Maapinnale paigaldatud paneelide puhul on tagatud ka hea jahutus. Mõne paneeliga süsteemi võib paigaldada ilma alusraamita otse katusele või seinale.

Ä Tasub teada Päikesepaneelil kihiline ehitus

Päikesepaneeli võib ehituselt võrrelda pangakaardiga, mis kihtidena kokku laotud ja pressi all lamineeritud. Kihite on viis:

- ALUSMATERJAL**, milleks on tavaliselt plastikust plaat;
- POLÜMEERIST KILEMATERJAL**;
- OMAVAHEL ÜHENDATUD** päikesepatarei elemendid;
- POLÜMEERIST KILEMATERJAL**;

Paneele mitut liiki

Päikesepatarei elemente valmistatakse erinevatest materjalidest ja sellest on tingitud ka nende nimetused:

- MONOKRISTALL** - efektiivsus 11-17%;
 - POLÜKRISTALL** - efektiivsus 11-15%;
 - ÕHUKESKILELINE (thin film)** - viit erinevat alaliiki, mille tüüpiline efektiivsus jääb vahemikku 3-11%.
- Kõige enam on levinud monokristall- ja polükristall-paneelid. Ei ole vahet, mis on paneeli efektiivsus, peamine on 1 W maksumus. Efektiivsus iseloomustab, mitu

PEGELDUST VÄHENDAVA pinnaoötusega klaas.

Kui see nn võileib on kokku sulatatud, pannakse ümber alumiiniumist raam, tagaküljele kinnitatakse kaabli niiskuskindlaks ühendamiseks karp, milles asuvad ka diodid, mis peavad elektrivoolu mööda juhtima, kui pool paneeli päikesearvu satub.

protsenti suudab päikesepaneel päikeseenergiat ümber muundada elektriksi. Paneeli efektiivsusega puutub tavatarbija kokku läbi paneeli mõõtmete: kindla suurusega pinnahikult (nt hoonekatus) toodavad suurema efektiivsusega paneelid rohkem energiat. Nii monokristall- kui polükristallpaneelide tootlikkus Eestis on üldjoontes sama. Tähelepanu võiks pöörata sellele, kui tuntud on tootja ja mis tulemuse on tema paneelid saanud testides. Samuti on oluline, missugused on garantiitingimused.

Tehnilised andmed pole raketiteadus

Lahkame näitena autonoomsesse süsteemi sobiva 80 W päikesepaneeli andmestikku. *SolarWorld SW 80 poly*: saame teada paneeli maksimaalse võimsuse ja päikesepatarei elemendi liigi. Näites on firma SolarWorld 80 W polükristall-paneel.

Performance under standard test conditions (STC: 1000 W/m², 25 °C, AM 1,5): paneeli testimisel on kasutatud standardtingimusi, kus pinnale langeb päikese kiirgus (spekter AM 1,5) 1000 W/m² ja päikesepatarei elemendi temperatuur on 25 °C.

Maximum power Pmax 80 Wp: PV-paneeli maksimaalne võimsus. See on päikesepaneeli tehniliste andmete peamine kriteerium ning näitab Umpp ja Impp suhet.

Power tolerance -5 / +10% on paneeli võimsuse tolerants, mis näitab lubatud kõikumist tehnilistes andmetes.

Maximum power point voltage Umpp 17,9 V: pinge maksimaalse võimsuse puhul. *Maximum power point current* Impp 4,49 A: vool maksimaalse võimsuse puhul. *Open circuit voltage* Uoc 21,9 V: avatud ahela pinge.

Short circuit current Isc 4,78 A: lühisahela vool. *Maximum system voltage* SC II 1000 V: süsteemi maksimaalne pinge paneelide jadaühenduse puhul.

TC Isc 0,034 %/K; TC Uoc -0,34 %/K; TC Umpp -0,48 %/K: iseloomustab päikesepaneeli parameetrite muutumist selle elemendi temperatuurist sõltuvalt.