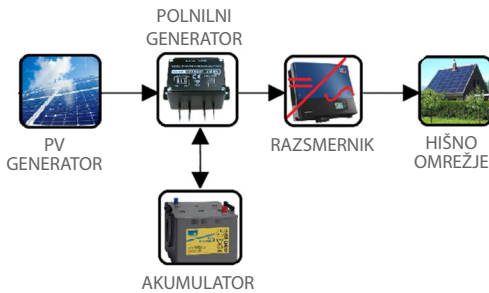




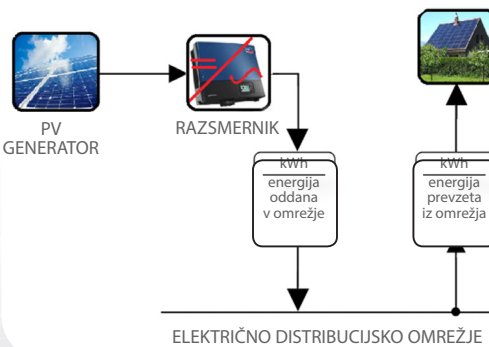
## Mikro in majhne sončne elektrarne ter samooskrba



Sonce pošlje na Zemljo v treh urah tolikšno količino energije, kot jo človeštvo potrebuje za obdobje enega leta. Fotovoltaika (PV) je področje, ki se ukvarja z raziskovanjem in tehnologijami za pretvarjanje energije sončnega obsevanja neposredno v električno energijo s pomočjo solarnih celic. V sončni elektrarni se elektromagnetno valovanje sonca pretvarja v enosmerni električni tok in napetost. Proces pretvorbe je popolnoma neslišen, varen, zanesljiv in okolju prijazen. Z vidika varstva okolja veljajo sončne elektrarne za čiste in okolju prijazne, saj ne povzročajo nobenih emisij toplogrednih in drugih plinov. 1 MW velika sončna elektrarna letno proizvede 1,1 GWh električne energije, kar je ekvivalent porabe 320 povprečnih slovenskih gospodinjstev.

PV sistemi so relativno drag način pridobivanja električne energije, vendar ima v primerjavi s konvencionalnimi načini prednosti:

- proizvodnja električne energije blizu mesta potrošnje,
- ni dragih transportnih napeljav,
- ni emisije škodljivih snovi ali hrupa,
- stroški vzdrževanja so nizki,
- sisteme je enostavno širiti in dograjevati.



Sestavni deli PV naprave:

- PV generator, ki ga predstavljajo PV moduli, v katerih združujemo monokristalinske polikristalinske ali amorfne sončne celice, module pa povezujemo v sistem serijsko ali paralelno,
- konstrukcija za pritrditev,
- razsmernik, kamor priključimo PV generator, da spremeni enosmerno napetost v mrežno izmenično,
- električni kabliž

V samostojnih PV sistemih, ki nimajo povezave z javnim elektroenergetskim omrežjem, sta sestavna dela še akumulator in polnilni regulator, ki zaščiti akumulator pred visoko napetostjo, temperaturo, prekomerno napolnitvijo in napačno polariteto.

**Načrtovanje in namestitvev**

PV napravo lahko namestimo na poševno ali ravno streho, integrirano v streho, kot prosto talno postavitvev ali na fasado. Velikost PV sistema je odvisna od več dejavnikov, kot so zelena izhodna moč, razpoložljiva površina, geografska lokacija, orientacija in naklon PV modulov in senčenje na kraju samem.

**Površina naprave**

Potrebna površina PV modulov je v veliki meri odvisna od tipa sončnih celic, ki so lahko monokristalinske, polikristalinske ali amorfne. Za 1 kWp moči bomo tako na poševni strehi potrebovali od 7 do 16 m<sup>2</sup>, na horizontalni površini, kjer ni senčenja med moduli, od 20 do 27 m<sup>2</sup>, na vertikalni površini (fasadi) pa od 8 do 12 m<sup>2</sup>.

**Naklon in orientacija**

Najugodnejši kot naklona sončnega generatorja je odvisen od določenih pogojev, pod katerimi sistem deluje. V osrednji Evropi dosežemo največji letni izkoristek sončnega modula s 30° kotom nagiba in pri azimutu -5°. Odstopanja naklona in orientacije do 20° vodijo do zgolj petodstotnih izgub. Navpične površine, ki so usmerjene proti jugu (južne fasade) omogočajo izkoristke do 70% optimalne vrednosti.

Povprečno sončno obsevanje na površinsko enoto v Sloveniji znaša 1.242 kWh/m<sup>2</sup>, letni energijski donos pa od 950 do 1.150 kWh/kWp.

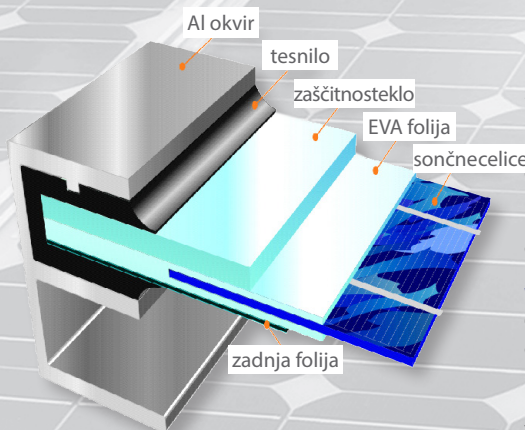
**Vpliv senčenja**

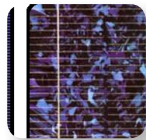
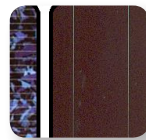
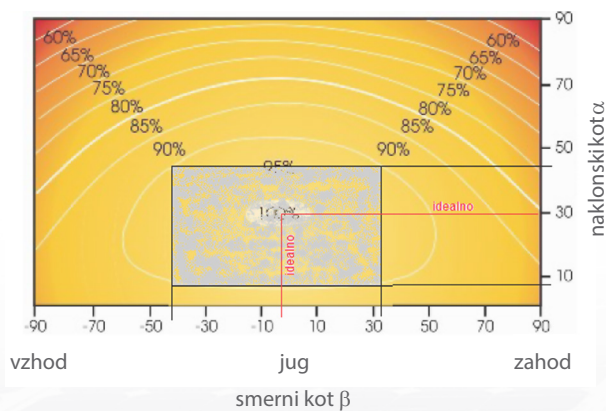
Če je le možno, se je senčenju smiselno popolnoma izogniti. Najslabše je delno senčenje zaradi drogov ali dimnikov v neposredni bližini PV-generatorja. Sončna celica z najmanjšim tokom določa količino elektrike, ki lahko teče skozi množico zaporedno vezanih celic. To pomeni, da se izhodna moč zmanjša enako, če je delno senčena ena sama celica oziroma celotna vrsta zaporedno vezanih celic ali celo modulov.

PV-moduli morajo biti z zadnje strani dobro zračeni! Sončne celice imajo negativen temperaturni koeficient, kar pomeni, da imajo pri višji temperaturi manjšo moč.

**Življenska doba:**

- PV moduli ca 30 – 40 let,
- razsmerniki ca 20 – 25 let,
- konstrukcija >30 let,
- solarni kabli >30 let.



Sončna celica iz  
monokristalnega  
silicijaSončna celica iz  
polikristalnega  
silicijaSončna celica  
iz amorfne  
silicija

## SISTEM SAMOOSKRBE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO V SLOVENIJI

V začetku leta 2016 je v veljavo vstopila Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Ur. l. RS št. 97/15), ki gospodinjstvom in malim poslovnim odjemalcem omogoča samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije (kot so sonce, veter in voda). Električna energija pridobljena iz obnovljivih virov se lahko uporabi za celotno ali delno pokrivanje lastnega odjema električne energije z napravo za samooskrbo na podlagi neto merjenja (net-metering). Uredba določa, da je največja dovoljena nazivna moč naprave za samooskrbo, priključene na notranjo nizkonapetostno električno inštalacijo objekta, 11 kVA oz. 11 kW in ne sme presegati priključne moči iz soglasja za priključitev.

**Neto merjenje** je torej dejanski obračun električne energije med oddano električno energijo (kWh) in prevzeto električno energijo (kWh) v določenem obračunskem obdobju (navadno v koledarskem letu).

### Velikost elektrarne in osončenje

Lastna domača sončna elektrarna je namenjena za pokrivanje **lastne porabe električne energije**, zato je pomembno, da je sončna elektrarna ustrezno dimenzionirana. Osnovni izhodiščni podatek pri dimenzioniranju velikosti je letna poraba električne energije odjemalca in njegove potrebe po električni energiji v prihodnosti. Letno porabo odjemalec hitro določi na podlagi računov za eno leto, porabo v prihodnosti pa na podlagi načrtovanja povečanja porabe električne energije (ogrevanje z toplotno črpalko, električni avto,...).

Pri **postavitvi sončne elektrarne** igra veliko vlogo položaj strehe objekta na katerem odjemalec želi zgraditi elektrarno. Pomemben je predvsem naklon in usmeritev strehe ter uporabna površina strehe brez ovir (drevesa, sosednje stavbe,...), ki zaradi senčenja zmanjšujejo optimalno uporabno površino. Najboljše delovanje domače sončne elektrarne dosežemo v primeru, da module namestimo na južni del strehe z naklonom od 30 do 35°, vendar tudi odstopanje nima večjega vpliva na končno proizvodnjo. Izgube pri postavitvi mikro sončne elektrarne na naklon strehe od 15 do 40° so zanemarljive. Fotovoltaične module je mogoče namestiti na vse vrste kritin in ostrešij. Preveriti pa je potrebno, ali bo streha prenesla dodatne obremenitve zaradi teže modulov.

Povprečna **teža mikro sončne elektrarne** na strehi se giblje med 15-20 kg/m<sup>2</sup> – odvisno od sistema pritrdjevanja in postavitve.

Pri gradnji mikro sončne elektrarne je nujna **zamenjava številca** porabe električne energije, če na obstoječem merilnem mestu še ni nameščen digitalni, dvosmerni števec, predpisan po navodilih systemskega operaterja distribucijskega omrežja SODO. Strošek zamenjave številca porabe električne energije se zaračuna kupcu oziroma investitorju male sončne elektrarne za samooskrbo.

Investitor mora pred gradnjo vložiti zahtevo za izdajo **soglasja za priključitev** elektrarne na elektroenergetsko omrežje. Navodila in pomoč najdete na: <https://www.sodo.si/za-dobavitelje/uredba-o-samooskrbi-z-elektricno-energijo-iz-ove-in-navodila>

### Prednosti samooskrbe z električno energijo:

- proizvodnja in poraba električne energije na kraju samem,
- en dvosmerni števec, ki meri neto proizvodnjo/porabo,
- manjši izpusti CO<sub>2</sub>,
- nižji račun za električno energijo,
- dolgoročna in zanesljiva naložba za več generacij,
- ni potrebe po registraciji fizičnih oseb za opravljanje dejavnosti.

Če je objekt na izpostavljeni legi za primer udara strele se priporoča vgradnja zaščite mikro sončne elektrarne pred neposrednim udarom strele. Priporočena je tudi namestitev strelovoda, ki pa ni pogoj za namestitev sončne elektrarne. V primeru požara je postopek gašenja enak kot pri vseh ostalih objektih. Module se lahko – po predhodnem izklopu mikro sončne elektrarne – gasi z vodo.