

5. Foglalkozás: Napsugárzás elektromos energiáértékelésének hasznosítása napelemes rendszerekkel.

1. A napsugárzás elektromos energiatermelés irányú hasznosításának fizikai feltételei.

- 1.1. A napsugárzás spektrális eloszlása. (UV, látható). (<http://www.geo-line.hu/?p=1849>)
- 1.2. A napsugárzás direkt és szórt hatása a földfelszín közelében.
- 1.3. A légkör, a vízpára hatása a sugárzás térbeli eloszlására.
- 1.4. A föld felszín közeli detektorra érkező sugárzás irány szerinti, napi, éves intenzitás változása.

2. Napelemek jellemző paraméterei

- 2.1. Napelem fogalma, feladata (egyenfeszültségű elektromos energia előállítás), felépítése
- 2.2. A napelemek fajtái: *Egykristályos (monocristalle) szilícium (Si) napelem*, hatásfoka max 18 %; *Polikristályos Si napelem*; *Amorf szilícium napelem*; *Félvezető napelemek*: Olcsó megoldás alacsony teljesítmény (max 10%). Kadmium-tellurid (CdTe), Réz-indium-tellurid (CITE), Réz-indium-gallium-szelén (CIGS), Réz-indium-szelén (CIS). A panel felülete legtöbbször 1,6 m² tömege: 40 kg. A panelek (modulok) cellákból épülnek fel.
- 2.3. Névleges teljesítmény: (STC - Standard Tesztkörülmények: 25°C, 1000 W/m² besugárzás) (NOCT érték - Normál Üzemű Cella Hőmérséklet: 48°C és 800W/m²) Hőmérséklet függés. Általában 80-250 Whp (Watt hour peak – teljesítménycsúcs 1 órára vetítve)
- 2.4. Hatásfok = 1 m² napelem felület által előállított elektromos energia / napsugárzás dózisa.
- 2.5. Teljesítmény tolerancia (ma már csak +/- 5 %)
- 2.6. Napelemek átlátszó védő felülete: 3-3,5 mm edzett fémtartalmú szolár üveg, esetenként: reflexiómentes üveg
- 2.7. Garancia. termékgarancia - általában 10 év; teljesítménygarancia 10 év használat után általában 90%, 25 év után általában 80%
- 2.8. Nem hűtött, valamint léghűtött (légkollektoros), vízhűtésű („napkollektoros”) napelem panelek
- 2.9. „Hajlékony”, továbbá „átlátszó” napelemek

3. Fiz telepítésű napelemek, egytengelyes és kéttengelyes panelmozgatás.

- 3.1. Alapfogalmak a tájolást illetően. (zenit,...)
- 3.2. Nem fényintenzitás követő, fix telepítés esetei: ferde háztető, lapos tető, vízszintes tér (benapozás, árnyékok)
- 3.3. Fényintenzitás „követés” (mozgatás, vezérlés) technikai megoldásai.
- 3.4. Nap pozíció követés (egy és kéttengelyes módon) fizikája, technikai megoldásai.

4. A napelemes elektromos energiatermelő kis-, és nagy rendszerek

- 4.1. Napelemes rendszer felépítése, elemei (panel, inverter, azaz DC/AC átalakító., esetenként panel mozgató rendszer vezérlő) (<http://www.hibridkollektor.hu/bemutato/>)
- 4.2. Szigetüzemi rendszer. Inverter + töltésvezérlő az akkumulátorhoz a sziget üzemmód esetén (üzemanyagcellához). Folyamatosan tölteni csak az Ah-ban kifejezett kapacitás 10%-ának megfelelő árammal lehet. Polikristályos napelem egész évre. Aszinkron inverter (230 V-ra).
- 4.3. Hálózatra visszatápláló inverter (rendszerengedéllyel kell rendelkezni) Jó ha van számítógépen keresztüli adatrögzítésre lehetőség. („oda-vissza”, vagy „ad-vesz” elektromos energiát mérő óra)
- 4.4. Az elektromos energia tárolásának szükségessége és eszközei (akkumulátorok, energiacellák, lendkerekek,...)

5. Példák napelemes rendszerű elektromos energia előállítás és felhasználás kis-, és nagy rendszereire

- 5.1. Példák fixen telepített napelemekből felépített napelemes parkok és jellemző paraméterei

<http://napkollektorbazis.hu/Hirek-a-nagyvilagbol/megnyilt-a-vilag-legnagyobb-teljesitmenyu-naperomuve.html>

5.2. Példák egytengelyesen mozgatott napelemekből felépített napelemes parkra.

(<http://www.alfanap.hu/deger-napkoevetk.html>)

5.3. Példák kéttengelyesen mozgatott napelemekből felépített napelemes parkra (intenzitás követés, Nap helyzet követés) <http://www.soltask.hu/szolar-arak;>

<http://ventuspark.net/akciok/itemlist/category/37-napkoveto-rendszerek>

6: Solar thermal photovoltaic hybrid collector

http://en.wikipedia.org/wiki/Photovoltaic_thermal_hybrid_solar_collector

Hivatkozások:

PTE Fizikai Intézet, Számítógépes Fizika Tanszék, Német Béla tananyagai

[1] **KorFiz II.** 4. előadás <http://www.physics.ttk.pte.hu/pages/munkatarsak/nemetb/NB-web-4-tantargyak-KorFiz-II.htm>

[2] **Ipari technológiák** 9. előadás <http://www.physics.ttk.pte.hu/pages/munkatarsak/nemetb/NB-web-4-tantargyak-Ipari%20technologiak.htm>

[3] Óbudai egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, megújuló Energiaforrás kutató Hely <http://ekh.kvk.uni-obuda.hu/napelemek/17-napelemek-mukodese-es-alkalmazasa.html>

[4] Napelemes alapismeretek

<http://www.dodovill.hu/index.php/homepage-2/79-altalanos-kategoria/72-napelem-altalanos-tajekoztato>

[5] Fajlagos területigény megújuló energiaforrások villamos energia termelési célú hasznosítása esetén: http://meteor.geo.klte.hu/hu/doc/fazekas_a_i_fajlagos.pdf

[6] Energiamenedzsment

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Energiamenedzsment/ch10s04.html

További fogalmak

[szinuszos inverter](#)

[elektronikus by-pass](#)

[napelemes töltésvezérlő](#)

[napelem](#)

[dc/dc konverter](#)

[labor tápegység](#)

[akkumulátortöltő](#)

230/110V-os átalakító

[fényerőszabályozó](#)

akku regeneráló

[vízkőmentesítő](#)

[kertilámpa](#)

[másodlagos akkutöltő](#)

[433MHz-es távirányító adó-vevő egység](#)

http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Worlds_Largest_Solar_Cooking_Class

Pécs, 2015. március 01.

Összeállítással dr. Német Béla