

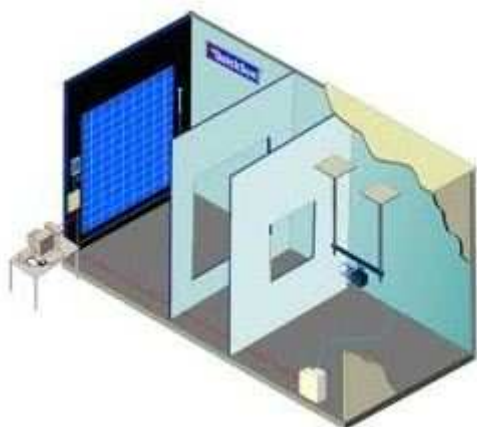
Egy tanulságos napelem teszt

2010.08.10. 22:00

Sokat tanulhatunk a napelemek legerősebb bázisának számító Németországban megjelenő Ökotest magazin 15 gyártó kristályos napelem modulját felsorakoztató tesztjéből. A kérdés, hogy milyen paraméterek is határozzák meg egy napelem minőségét.

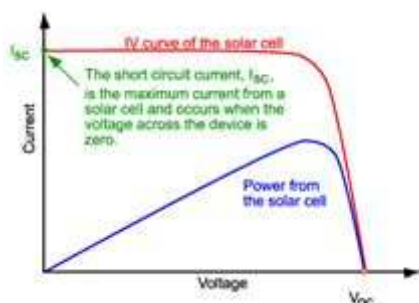
Az alábbi főbb paramétereket összegezve és súlyozva az Ökotest felállított egy sorrendet. Jó hír, hogy a vizsgált modulok többsége hozta az elvárható paramétereket, tehát nagy általánosságban véve azt kapunk amit veszünk. Tanulság, hogy azért nem árt a részletekre egy kicsit odafigyelni:

Gyártó által megadott teljesítmény tolerancia: ez a névleges STC (standard teszt kondíciók: 25 °C modulhőmérséklet, laboratóriumi 1000 W/nm besugárzás, stb...) melletti teljesítmény és a valós STC teljesítmény közötti különbség megengedett tűréshatára. Ez „átlagos” esetben +/-3, vagy +/-5%, míg a jobb gyártóknál már csak a pozitív eltérés megengedett. Példaként véve egy 200 Wattosnak mondott modult +/-3% toleranciával a teljesítménye 194 és 206 Watt közé várható, míg egy +3%-os toleranciájú modul 200 és 206 Watt közé fog esni.



Mért teljesítmény és névleges teljesítmény közti különbség: a teszt során minden típusból 2-2 db modult mértek STC körülmények között, a fenti toleranciának való megfelelést vizsgálva. Jellemzően a sor végére került modulok kicsit a névleges érték alatti értéket hozták, míg az élenjárók pluszban teljesítettek.

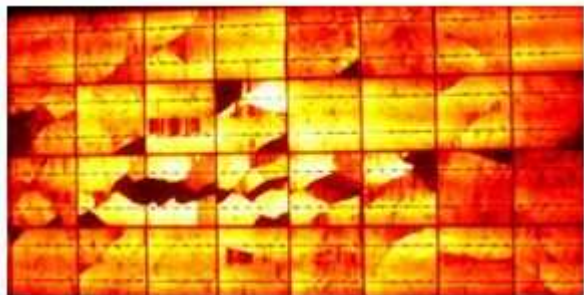
Hatékonyság szórt fényben/kis besugárzás mellett: Mivel az idő nagy részében a napelemek még jó tájolás esetén sem tökéletes beesési szögek és időjárási viszonyok mellett „dolgoznak”, a nap maximális 1000W/nm besugárzása helyett általában alacsonyabb besugárzást kapnak. Ennek megfelelően megmérték, hogy 100W/nm besugárzás esetén mennyivel esik hatékonyságuk. Az élen járó moduloknál ez 6-8% volt (ez arányosan azt jelenti, hogy egy 14%-os hatékonyságú modulnál 13%-ra esett, azaz 100W besugárzás esetén 14 watt helyett 13 wattot termelt), míg a sereghajtóknál az arányos esés jóval 10% feletti volt (számszerűsítve ez 14 watt helyett 12 watt és az alatti eredményt jelent négyzetméterenként).



Fill factor: A modulok áramerősség-feszültség görbéjének a minőségét mutatja (kb. mint az autók nyomatékgörbéje). A panel aktuális teljesítményének és elméleti maximumának hányadosa (a maximális teljesítmény osztva az üresjárási feszültség és rövidzárlati áram szorzatával). A 0.75 feletti értéket tartják igazán jónak.

Hőérzékenység: Ahogy melegszik a napelem, úgy veszít valamelyest teljesítményéből. Minden gyártó megad

egy hő-koefficiens adatlapján, ami azt jelenti, hogy 1 °C modulhőmérséklet növekedés hány százalékos teljesítménycsökkenéssel jár. A teszt az STC 25 °C-hoz viszonyítva a nyáron jellemző 70 °C mellett mérte a teljesítményt. A 20% feletti értéket már rossznak titulálják.



Celladefektek: A modulokat felépítő cellák mikrotöredezéseit és szakadásait vizsgálták hőkamerával és elektro-lumineszcencia felvételek segítségével. Nagyrészt ettől függ egy modul hosszú távú teljesítképesége, tehát az egyik legfontosabb tulajdonságról van szó. A kisebb töredezettségek idővel a cellák teljes kiesését okozhatják, ami a modul teljesítményének esését eredményezi a természetes degradáción túl. Itt is elmondható, hogy az élen teljesítő moduloknál ilyen nem nagyon találtak, míg a középső és utolsó harmadban már előfordulnak ezek, sőt, akár teljes cellakiesések is - ami komoly teljesítménycsökkenést jelenthet.

Az alábbi linken szerepel a teljes teszt angol nyelven a szereplőkkel, pontokkal és a magazin által értékelt sorrenddel: [Öko-Test Magazin napelem teszt \(PDF\)](#).

Fontos megemlíteni, hogy ez csak egy teszt a sok közül, csak 15 típust vizsgáltak, főleg német és kínai gyártmányokat, holott ennél jóval szélesebb a skála. Típusonként mindezt csak két-két modullal tették, bár azokat kereskedelmi forgalomban szerezték be. A mérési eredmények néhány százalék bizonytalanságot mindig magukban hordozhatnak, bár a legelismertebb magazin és tanácsadó cég a Photon laboratóriuma végezte a méréseket. A sereghajtó két modul gyártója jelezte, hogy a tesztben felhasznált modulok 2008-as szériából valók, azóta mind garanciális feltételeik, mind gyártási technológiájuk is fejlődött, az újabb generációs szériák ezeknél jóval jobb eredményeket tudhatnak. Az Ökotest válaszul jelezte, hogy a modulokat 2010-ben kereskedelmi forgalomban szerezte be.

A teszt alapján megerősítésre került az a tény, hogy egy-két kivétellel a magasabb árfekvésű modulok jobban teljesítenek, nagyobb hozamuk lesz, és ami a legfontosabb, mindezt várhatóan hosszabb távon fogják tudni. Ennek legfőbb oka pedig, hogy jobb minőségű alapanyagokat választanak, mint versenytársaik.

Felmerül így a kérdés, hogy az olcsó modul végülis olcsóbb-e. Ha az összes fenti paramétert figyelembe vesszük, 10-15% várható hozambeli különbség szinte garantált a jobb modulok javára, amit a hosszú távú teljesítképeségük még várhatóan tovább fokozhat.

2010.08.12. *kiegészítés:* A tegnapi nap folyamán jelezte számunkra a Sun Earth modulok magyarországi forgalmazója, hogy időközben az Ökotest a két utolsó helyen végzett termékénél a gyártók kérésére elvégzett egy újabb tesztet. Ebben a fentebb említett 2008-as szériáknál újabb moduljaikat tesztelték ugyancsak 2-2 példányt vizsgálva. A tesztben az egyik termék a korábban kapott „gyenge” minősítés helyett „jó”-t, a másik a „gyenge” helyett „kielégítő” minősítést kapott. A cikk az alábbi linken keresztül érhető el német nyelven: <http://www.oekotest.de/cgi/index.cgi?artnr=95484;bernr=01;co=>