

VI. Napenergia-hasznosítás az épületgépészetben és kiállítás



Napenergia kontra atomenergia

Egy erőműves szakember gondolatai

Varga Attila

Budapest 2015 Május 12



Tartalomjegyzék

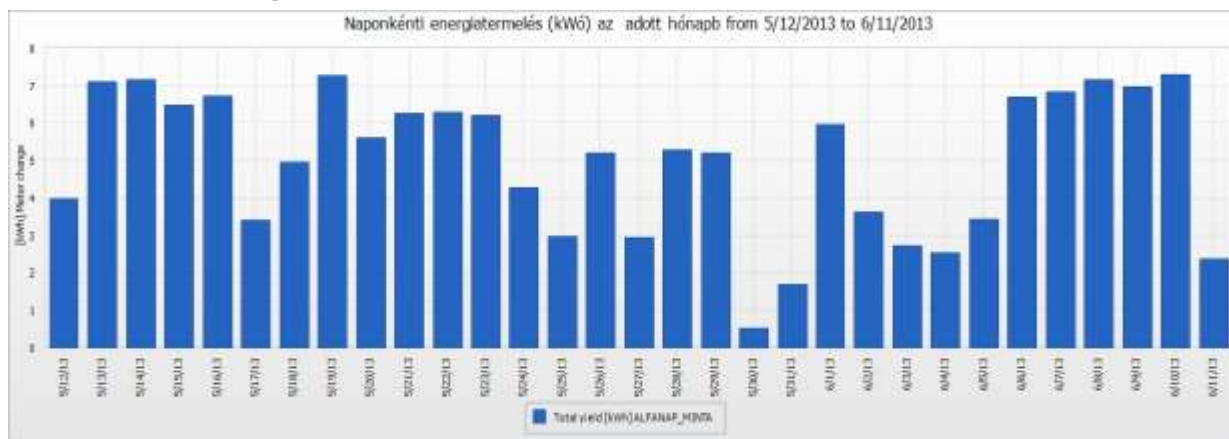
1. Napelemmel termelhető villamos energia
2. Maximális napenergia kapacitás
3. A napelemmel megtermelt villamos energia tárolása
4. Napelem helyigénye
5. Beruházási kérdések
6. Napelem beruházás állami támogatása
7. Paksi bővítés
8. Összefoglalás

1. Napelemmel termelhető villamosenergia

Magyarországon (Budapesten) optimális telepítés (D-i tájolás és 35 o dőlésszög) esetén 1 kWp napelem teljesítménnyel éves szinten 1150 kWh villamos energia állítható elő.

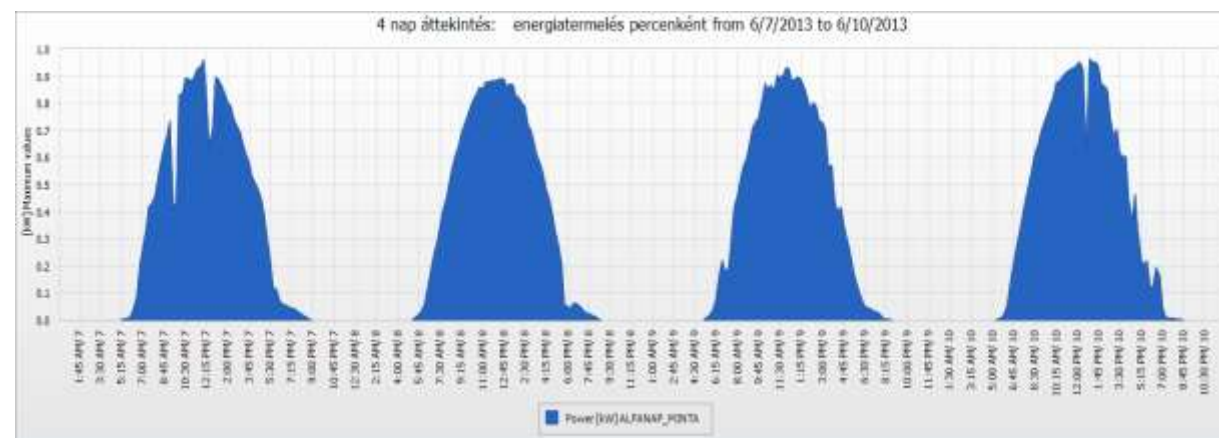
Hónap	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Évi átlag
Napi átlag	1,33	2,23	3,34	4,26	4,47	4,42	4,41	4,29	3,52	2,75	1,67	1,15	3,16 kWh
Éves összesen													1150 kWh

Naponkénti energiatermelés 2013. 05. 12 – 2013. 06. 11 között



Napi átlag: 4,47 kWh maximum: 7.2 kWh minimum: 0,4 kWh

Maximális teljesítmény percenként 2013. 06. 07 – 2013.06.10. között

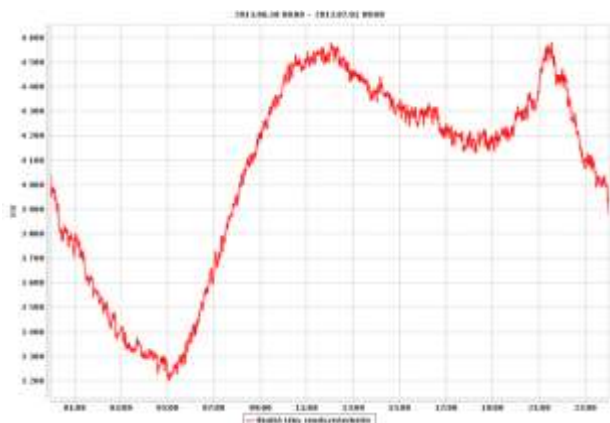


A csúcsteljesítmény kb. 0,97 kW, ami 11:00-13:00 óra közé esik.

2. Maximális napenergia kapacitás

A Magyar Villamos energia rendszerben 2013 évi csúcsterhelések a napelem termelésben, meghatározó időszakban (április-augusztus).

Hónap	Napi csúc minimum		Napi csúc maximum		Időpont	Kapacitás MW 12.00 kor	Minimum kapacitás MW	Napelemes kapacitás MW
	MW	időpont	MW	időpont				
április	4 794	04.25	5 811	04.02	2013 április 25	4450	3240	1210
május	4 321	05.19	5 506	05.30	2013 május 19	4180	3040	1140
június	4 555	06.30	6 139	06.20	2013. június 30	4550	3200	1350
július	4 796	07.14	6 057	07.29	2013. július 14	4680	3320	1360
augusztus	4 375	08.20	6 068	08.08	2013. augusztus 20	4120	3100	1020
					Minimum érték			1020



20013. 05. 19 - 20013. 09.20

elvileg maximálisan 1000 - 1100 = MW
napelemes kapacitás építhető be (2013)



3. A napelemmel megtermelt villamos energia tárolása

A villamos energiatárolás főbb lehetőségei:

1. **tározós vízerőmű** létesítéssel:
2. **akkumulátorok** feltöltésével:
3. **fogyasztók vezérelt szabályozásával** (pl. villanybojlerek nem éjszakai, hanem nappali időben történő bekapcsolásával).
4. **átvétel korlátozásával.**
5. kutatás, fejlesztés alatt álló **új technikák** alkalmazása

Fontos megállapítások

- Nyáron 1 kWp napelemes teljesítményo,32 kW-nak megfelelő hagyományos erőmű kapacitást/teljesítményt tud kiváltani.
- A napelemek hatásfokának várható növekedése a tárolásra nincs hatással

4. Napelem helyigénye

- Egy napelem elfogadott mérete. $1 \times 1,6$ m, azaz $1,6$ m², teljesítménye 250Wp
- Napelem park esetén 1200 MW esetében a helyigénye 16 km², azaz 4×4 km
- Lakosság fogyasztóknál és vállalkozásoknál. elegendő hely van a háztetőn, ipari csarnok tetején, kertben. Így külön területet (jó magyar termőföld) nem követel.
- A napelem hely igény csökkenését tovább növeli a napelemek egyre javuló hatásfoka.

5. Beruházási kérdések

- fajlagos beruházási költségek
- napelem: 500 000 Ft/ kW nettó
- napelem+ akkumulátoros tárolás: 500 000 Ft/ kW + 500 000 Ft/ kW = 1 000 000 Ft/kW
- napelem tartalék (gázturbina): 300 000 Ft/kW
- Paksz bővítés alap: 1 416 000 Ft/kW
- Paksz bővítés kiegészítéssel: 2 500 000 Ft/kW

	Napelemes rendszer	Atomerőmű
Beruházási idő	3 hónap	10 év
Jövőkép	ár csökken	ár nő
Tározós erőmű	kell	kell
Üzemelés költsége	minimális	fűtőelem + elhelyezés
Finanszírozás, lakosság	igen	nem
Trend	növekvő	csökkenő
Biztonság	1000 %	100 %

6. Napelem beruházás állami támogatása

- Állami támogatás szükséges
- Lakossági pályázat még nem volt
- Vállalkozások, önkormányzatok 2013 február KEOP-4.10
- Társasház 2015 elvi lehetőség

7. Paksi bővítés

A Paks1 és Paks2 együttes üzeme az alább műszaki problémákat veti fel:

1. A hűtővíz nem lesz elegendő, megoldás: Duna torlasztás, Heller hűtőtornyok építése, ami a járulékos költségeket jelentősen emeli.
2. A távvezeték kapacitás csak 2000 MW-ra méretezett, ezért feleslegesen kellene a távvezetékrendszert bővíteni, horror áron.
3. Paks1 és Paks2 együttes üzeme esetén felesleges kapacitás léphet).
4. Az atomerő, mivel nehezen szabályozható, tározós vízerőmű megépítését indokolja.
5. Nagy lenne a földrajzi koncentráció és tüzelőanyag fajta koncentrációja, ami az ellátás biztonságát veszélyeztetheti.
6. Ha egy korszerű atomerőmű biztonsági tényezője 100 %, akkor a napelemes rendszeré 1000 %.

8. Összefoglalás

1. a napelemes rendszer fajlagos beruházási költsége lényegesen kisebb, mint a tervezett atomerőművé.
2. napelem létesítés tárolás nélkül:
 - rövidtávon (1-5 év) 200-300 MW
 - középtávon (5-10 év) 300- 800 MW
3. támogatási rendszer erősítése
4. új alap erőművekre szükség van
5. Paks2: nagyság és időpont kétséges

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!