



## **Jubileumi Konferencia ESZK szekció**

2012. október 17-én került sor az Energetikai Szakkollégium Jubileumi Konferenciájára, amelynek keretében az Energetikai Szakkollégium tagjai is bemutathatták kutatási témájukat egy-egy rövidebb előadás keretében.

### **Különböző típusú napelem rendszerek gazdasági vizsgálata**

Lipcsei Gábor

Az Energetikai Szakkollégium tagja

A napenergia hasznosítására több fajta napelem technológiát dolgoztak ki a szakemberek különböző alapanyagok alkalmazásával, azonban jelentős piaci részesedést a szilícium alapúak nyertek az évek során. Habár más alapanyagú, sok szempontból hasznos tulajdonságokkal rendelkező típusok is jelen vannak, azonban ezek csak speciális esetekben alkalmazhatóak, mivel szinte valamennyi rendelkezik olyan hátránnyal, ami gátolja az elterjedését (költség, társadalmi el nem fogadottság, gyártási nehézségek). Az előadás elején röviden ismertettem a piacon jelenleg elérhető napelem technológiákat, azok előnyeivel-hátrányaival.

Két különböző méretezési módszeren keresztül összehasonlítottam és értékeltem a különböző típusú napelemek hatásfok-különbségeiből fakadó eltéréseket beépített teljesítmény, termelt villamos energia, földgáz- és széndioxid megtakarítás szempontjából különböző mérettartományokban.

Bemutattam a gazdasági elemzésemet, miszerint megengedhető fajlagos beruházási költségeket számoltam különböző támogatási rendszer, gazdasági környezet, teljesítmény-tartomány és terület érték esetén. Ez gyakorlatilag egy 15 éves megtérülésre számolt küszöbszám, aminek a hasznossága abban mutatkozik, hogy adott peremfeltételek mellett eldönthető egy beruházásról vagy árajánlatról, hogy gazdaságilag indokolt-e. Természetesen a számítási módszert nemcsak összehasonlításra, hanem tervezésre is lehet használni. A kapott eredményekből levontam a következtetéseket és értékeltem azokat.

# Intelligens házak megjelenése Magyarországon

Kovács Nóra

Az Energetikai Szakkollégium tagja

Magyarországon egy átlagos háztartás évi 420-600 ezer forintot költ energetikai kiadásokra. Ezek az adatok megkövetelik a családok energiatakarékosságának felülbírálását, és nem utolsósorban egy új energiatakarékossági szemlélet alkalmazását. Az energiatakarékosság, valamint az energiaraționalizálás nem a lakóépületek körében kezdődött el, hanem a sokkal nagyobb fajlagos energiatarékosságot jelentő ipari épületek és irodák esetében. Ennek a változásnak az egyik fő mozgató rugója a gazdasági válság volt, amely rákényszerítette a cégeket kiadásuk visszaszorítására. Az energiatarékosság csökkentése mellett ekkor kezdtek el a dolgozók munkahelyi komfortjával is foglalkozni, vagyis a dolgozó körüli irodai környezettel, atmoszférával. Lényegessé váltak az ideális világítási, szellőztetési, hűtési és fűtési, valamint ergonómiai tényezők, a minél hatékonyabb munka érdekében.

A lakóházak esetén sem kisebb jelentőségűek ezek a szempontok, és amíg egy irodaépület esetében az egyén nem változtathatja meg a környezeti paramétereket, addig egy lakó saját otthonában viszonylagosan szabadon rendelkezhet az energetikai beállításokról (például a fűtésről, légkondicionálásról, világításról, valamint arról, hogy nincs megszabott használati idő). Így a következő szempontokat kell teljesítenie egy épületautomatizálási rendszernek: könnyű kezelhetőség (egyszerű, átlátható rendszer), rugalmasság (folyamatos kommunikáció a rendszer és a felhasználó között), megbízhatóság, bővíthetőség és gazdaságosság. Az épületek energetikai szempontjainak figyelembevételével az MSZ EN 15232-es szabvány foglalkozik ma Magyarországon, de a külföldi minősítések (mint például a BREEAM, LEED) is elterjedten alkalmazottak hazánkban.

Az intelligens épület egyik értelmezési módja a következő: olyan épületautomatizálási rendszerrel ellátott épület, amely rendszer emberi beavatkozás nélkül, vagy minimális emberi beavatkozással képes megvalósítani a lehető leggazdaságosabb szabályozási folyamatot (a világítás, hűtés-fűtés, szellőztetés, ablakmozgatás, szórakoztató eszközök, tűzvédelmi-, valamint biztonságtechnikai rendszerek kommunikációjának megvalósításával). 2005-ben, Berlinben készült el az első, T-Com-Haus-nak elnevezett, a mai értelemben intelligens ház. Majd a következő, már nem kísérleti jelleggel 2006-ban épült épület RüdigerKrug nevéhez fűződik.

Arról nincs pontos adat, hogy Magyarországon mikor készült el az első teljesen automatizált, intelligens épület, viszont ma több luxusingatlannak számító lakóház viseli ezt a címet. Ezen rendszerek ma már státuszszimbólumokká váltak, és gyakran elsősorban nem a lakóház energiaigényének csökkentését, hanem a fényűzést hivalkodott mutatni. A probléma azonban, amely manapság egyre gyakrabban felvetődik az adatbiztonság kérdése. Az intelligens épületautomatizálási rendszer a betörés elleni szoftveres védelmet biztosítja, de egy esetleges hackertámadás esetén védtelen.

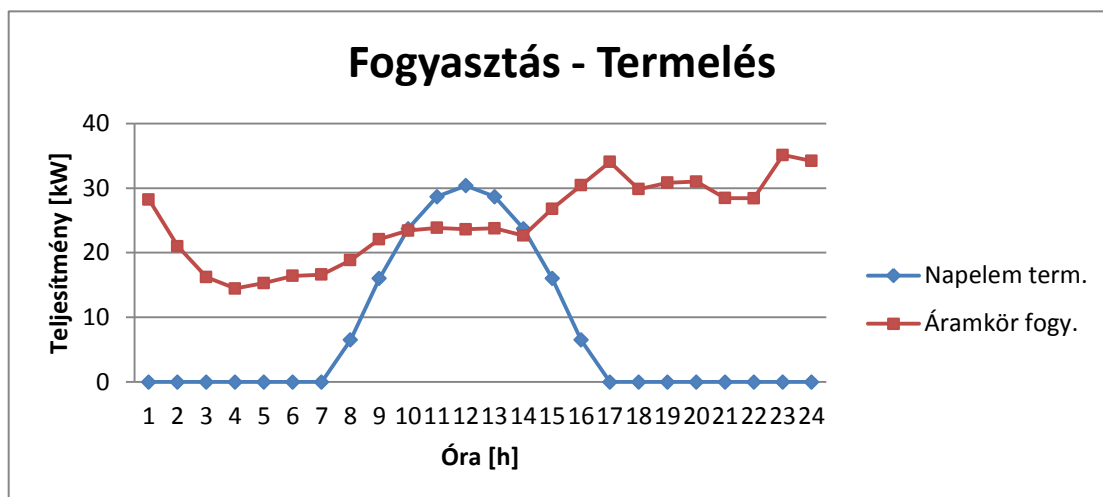
Az előadásban megismert politikai, piaci, jogi valamint műszaki aspektusok vizsgálata után megállapítható, hogy az épületek automatizált rendszerei továbbra is nagy hatással lesznek az energiahatékonyság kialakításában. Valamint optimista előrejelzések szerint 5-10 éven belül a családi házak 60-70%-át intelligens rendszerek integrálásával fogják megépíteni.

## **Napelemek kiefeszültségű elosztóhálózatra kifejtett hatásai**

Papp Szabolcs

Az Energetikai Szakkollégium tagja

A fenntartható fejlődés nyomása alatt egyre inkább ráeszmélünk arra, hogy a napelemek kihagyhatatlan részét képezik az energiamixünknek. Azonban a napelemek technológiai fejlettsége és a szükségessége miatti telepítési kényszere a megvalósított energiatermelő rendszerek energiatudatosságát jelentősen aláássa. Ezen problémakör egyik lehetséges megoldásaként, a napelemek kiefeszültségű elosztóhálózatba csatlakozására keresem az optimális megoldást a vizsgálataim kezdetén a napelemek hálózatba csatlakozását úgy oldottam meg, hogy azok egy falu kiefeszültségű elosztóhálózatának a hálózati veszteségét csökkentsék. Ezen vizsgálatok során arra jutottam, hogy a legnagyobb mértékű veszteségcsökkentéshez a napelemek által termelt energiának egy bizonyos mértékben kevesebbnek kell lennie, mint vele közös csatlakozási pontban lévő fogyasztó által a napelemek termelési időszakában felvett energiának. Ez jól követhető az 1. ábrán, ami az egyik eredményül kapott transzformátor áramkör fogyasztásának és az áramkörhöz csatlakozó napelem rendszer termelésének összehasonlítását mutatja.



1. ábra: Áramkör fogyasztásának és a hozzá tartozó napelemek termelésének összehasonlítása

A legújabb vizsgálataim során ezen eredményeket felhasználva egy jobb elrendezés kiválasztásával megoldást próbálok nyújtani az elosztóhálózatra kifejtett negatív hatások csökkentésének érdekében. A vizsgálataimból kiderül, hogy a megfelelően méretezett, koncentrált fogyasztókhöz illesztett centralizált elrendezésű közepes nagyságú napelemes rendszerek installálása lehet a megfelelőbb az elosztóhálózatra kifejtett hatások tekintetében (pl. hálózati veszteségcsökkentés, feszültségváltoztatás betáplálási csomóponton). Mindez főként abból fakad, hogy a centralizált napelem telepítések tervezettsége és közben tarthatósága jobb, mint a kommunális fogyasztókhöz illesztett decentralizált elrendezéseké, és ezen felül a koncentrált fogyasztók fogyasztási szokásai korrelációt mutatnak a napelemek energiatermelési görbéjével.

Eredményeimmel remélhetőleg sikerül rávilágítanom arra, hogy ha már a megújuló energiaforrásokkal szeretnénk az energiaellátásunk jövőjének nagy kihívásait megoldani, akkor érdemes egy pillanatra megállni és elgondolkodni azon, hogy a fenntartható fejlődésbe nem csak a megújuló energiatermelők nagyszámú telepítése tartozik, hanem azoknak a tudatos és jól irányított rendszerbe integrálása is.

# Olaj papír szigetelési rendszer polarizációs folyamatainak vizsgálata visszatérő feszültség módszerrel

Vörös Csaba

Az Energetikai Szakkollégium tagja

Napjainkban a villamosenergia-ellátás területén (ahogy műszaki élet számos más területén is) fokozatosan átállnak az üzemeltető vállalatok az egyes eszközök karbantartásának az időfüggő gyakorlatáról az állapotfüggő gyakorlatra. Ennek következményeképpen szükséges olyan szakértői rendszer birtokában lennie az üzemeltetőnek, amelyek segítségével egy adott eszköztől meg tudják mondani, hogy milyen állapotban van. A villamosenergia-rendszerek esetében is szükséges tudni, hogy az egyes berendezések milyen állapotban vannak, különösen fontos ez az átviteli hálózat legdrágább és legértékesebb elemére, a nagyfeszültségű erőátviteli transzformátorra. Az előadásban a visszatérő feszültség mérési eljárás vizsgálatát ismerhettük meg. A mérési eljárás a napjainkban is elterjedten alkalmazott olaj és papírszigetelési rendszer (nagytranszformátorok esetében kizárólagossággal ezt alkalmazzák) feszültségválaszából polarizációs spektrum felvételével képes megállapítani a rendszer állapotát. A cél a jelenleg alkalmazott szabványos kiértékeléshez egy bővített kiértékelési eljárást létrehozni, amely e mérési eljárás kidolgozásakor kapott eredmények felhasználásával a jelenlegi kiértékelésnél sokkal több hasznos információt hordoz a szigetelés állapotáról és üzemeltethetőségéről. A már meglévő eredmények (a nomogram analitikus leírása, illetve a feldolgozatlan RVM görbék) felhasználásával a bővített kiértékelés kidolgozásának előkészítését hallhattuk az előadás során. A kutatás során a hiányzó nomogramok kerültek megszerkesztésre, illetve a szerkesztés során alkalmazott elhanyagolások, egyszerűsítések ellenőrzése szimuláció segítségével. A nomogramúok szerkesztése azért szükséges, mivel a gyakorlatban az olaj papír szigetelés az egyensúlyi állapotát ritkán éri el (a nagy időállandó miatt) így inhomogén nedvesség eloszlást kell vizsgálnunk, melyet a polarizációs spektrum segítségével tudunk elvégezni. Az inhomogén nedvesség eloszlás és az öregedési termékek jelenlétét az RVM görbék lokális szélsőértékei jelzik. Ezen szélsőértékek a hőmérséklet és nedvességtartalom változásának hatására történő eltolódása nem ugyanazzal a függvénnyel írhatók le. A bővített kiértékelés célja, hogy az öregedési termékek jelenléte és a nedvességtartalom által okozott lokális maximumok különválasztása elvégezhető legyen.

**Energetikai Szakkollégium**