

ENERGIA KISOKOS

2019. évfolyam 5. szám

 **Interreg** 
Szlovákia-Magyarország
Partnerséget építünk

 **INCI NZEB & EMMA**
SKHU/1601/4.1/072

Napenergia II.



Áramtermelés otthon

Napelemek

A napelemes rendszer

A cikkek nem feltétlenül tükrözik az EU álláspontját.

Jelen magazin az Európai Regionális Fejlesztési Alap és a Szlovákia-Magyarország Határon Átnyúló Együttműködési Program finanszírozásában, az SKHU/1601/4.1/072 számú projekt keretében került megjelentetésre.

Inverteres levegő-víz hőszivattyúk

Az 1924-ben alapított STIEBEL ELTRON 1976-ban hozta forgalomba az első hőszivattyúit. Németországban már a '80-as években jelentős darabszámokat építettek be a környezetbarát technológiával működő fűtő-/hűtőkészülékekből. Nagyrésztük ma is üzemképes.

A folyamatos fejlesztésnek köszönhetően a STIEBEL ELTRON hőszivattyúi kiemelkedő minőséget biztosítanak. A német gyártó nagy hangsúlyt fektet a hatékonyságra (COP, SPF értékek), a formatervezésre, az alacsony zajkibocsátásra és a környezetkímélő gyártástechnológiára is.

2016-ban, a 40. évforduló alkalmából új levegő-víz készülékek kerültek forgalomba, melyekbe a világ első fűtésre optimalizált inverteres scroll kompresszora lett beépítve.

4 YEARS
HEAT PUMP

BUSINESS
Superbrands 2x
17 18

HPA-07 CS / 13 C PREMIUM, LWZ 504

- › fűtés-üzemre és használati melegvíz előállításra optimalizált kompresszorok
- › zárt hűtőkör (monoblock)
- › különböző beltéri hidraulikus megoldások



Miről lesz szó?

Építkezni akarunk, házat, lakást akarunk vásárolni, fel akarjuk újítani a meglévőt. Sok dolgot kell megfontolnunk, hiszen ez valószínűleg életünk egyik nagy beruházása lesz, ami talán életfogytiglanra is szólhat, ami a következő generációt is érinteni fogja.

Ha egy tartós fogyasztási cikket (*hűtőszekrény, mosógép*) vásárolunk, természetesen vesszük, hogy azon van egy címke, amely a termék energetikai minőségéről tájékoztat, hiszen nem mindegy, hogy a következő 6-8 évben mennyit fogunk majd fizetni ezeknek a használatáért. Nem (*lenne-e*) természetes ez, ha a tartós fogyasztási cikk élettartama több évtized, ha jól használjuk, karbantartjuk, akár egy évszázad? Tudatosan akarunk dönteni, elkezdünk kapirgálni a neten, megkérdezünk ezt-azt, de kéretlenül is dőlnek ránk a tanácsok szakemberektől, laikusoktól, marketingesektől - csak győzzünk eligazodni az információk özönében.

Valamit eleve leszögezhetünk: ne bízunk meg feltétlenül azokban, akik egy és csak egy üdvöztető megoldásban hisznek. Aki ilyet mond vagy ír, az vagy a témához nem ért, vagy sarlatán, vagy csak nagyon el akar adni valamit. E sorozat célja az, hogy nem szakmai Olvasóit lehetőleg érthető nyelven, részrehajlás nélkül tájékoztassa az épületek energiaháztartásának alapvető fogalmairól, legyen szó akár új építésről, akár felújításról.

Jelen magazin az Európai Regionális Fejlesztési Alap és a Szlovákia-Magyarország Határon Átnyúló Együttműködési Program finanszírozásában, az SKHU/1601/4.1/072 számú projekt keretében került megjelentetésre.

TARTALOM

4. Áramtermelés otthon
5. Napelemek
7. A napelemes rendszer

IMPRESSZUM

Energia Kisokos Magazin
2019. évfolyam 5. szám

Kiadó:
Energia Ügynökség
Közhasznú Nonprofit Kft.
8900 Zalaegerszeg,
Levendula utca 39.

Felelős kiadó/szerkesztő:
Kasza Sándor
8900 Zalaegerszeg,
Levendula utca 39.
e-mail: enu@enu.hu

Nyomdai előkészítés/Nyomda:
Creative Print Kft.
1044 Budapest, Váci út 40.

Képek forrása:
Adobe Stock, Pixabay



4

Áramtermelés otthon

Miért akarnánk otthon áramot fejleszteni?

A válasz egyértelmű akkor, ha egy isten háta mögötti tanyáról van szó, aminek a közelében nincs elektromos hálózat és annak kiépítése nagyon drága lenne, de ott is szükség van „villanyra”, legalább annyira, amennyivel világítani lehet, amivel fel tudjuk tölteni a telefont, működtetni tudunk rádiót, TV-t, számítógépet. De ha a házunk rá is van kötve a villamos hálózatra, akkor is jól járhatunk, ha a

fogyasztás valamekkora hányadát saját árammal fedezzük, sőt akár többet is termelünk, mint amennyire szükségünk van és a felesleget eladjuk. Ez anyagilag is előnyös lehet, nem mellesleg az épületenergetikai követelmények teljesítésében is igen jelentős, ha az áramfejlesztésre megújuló energiát használunk. Erre elsősorban a napsugárzás energiáját hasznosító napelemek kínálnak megoldást.

Napelemek

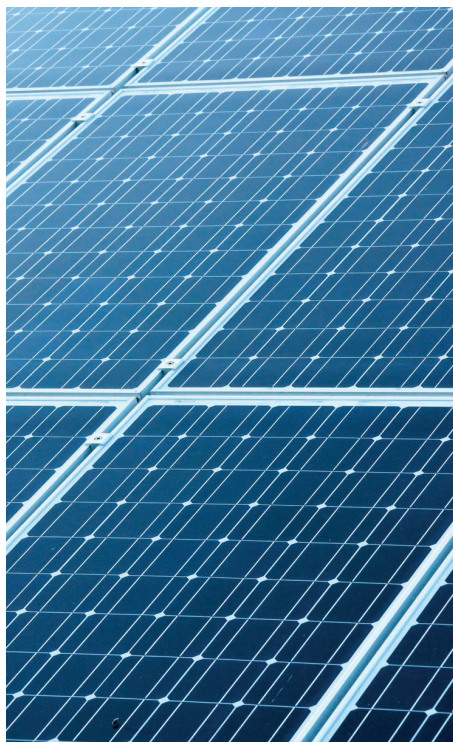
A napelemek működése a fotovillamos elven alapul: a félvezető anyag a napsugárzást közvetlenül villamos energiává alakítja. (A „fotovillamos” angolul *photovoltaics*, ennek rövidítése alapján gyakran PV rendszer, PV modul megnevezéssel is találkozhatunk.)

A napelemek nem tévesztendőek össze a hőhasznosításra szolgáló kollektorokkal. A napelemes rendszerek legkisebb egysége a cella. A cellák különböző méretű és alakú egységekké: modulokká kapcsolhatók össze, ezek sorolásával jön létre a napelem (vagy más néven PV) mező. A cellák két szilícium rétegből állnak: a napsugárzásnak kitett oldalon foszforral szennyezett negatív típusú, vele szemben bórral szennyezett pozitív típusú réteg van. A két réteg határfelületén elektromos tér alakul ki. Ha a cellát fény éri, a sugárzás hatására elektronok szabadulnak fel a félvezető anyagban. Az átmeneti rétegben szétválnak a töltések és a két oldal között feszültségkülönbség alakul ki. Az elektromos áram vezetéséhez a cella első és hátsó oldalán fémes vezetőket alakítanak ki. Ha az áramkörbe fogyasztót kötünk, akkor azon át elektromos áram fog folyni.

Alapvetően kétféle cellatípus létezik: a kristályos és a vékonyréteges. A piacon főleg az első típussal találkozunk, amelynek hatásfoka jobb, de az ára is magasabb. Megjegyzendő

azonban, hogy a technológiai fejlesztések következtében a napelemek ára egyértelműen és tartósan csökkenő, hatásfoka pedig javuló tendenciát mutat.

Az első típuson belül a monokristályos cellák fekete-sötétszürke színűek, a polikristályos cellák (az időjárás elleni védelmet szolgáló üvegfedélen alkalmazott tükrözésgátló rétegtől függően) szabálytalan kék-szürke foltokat mutatnak. A látvány abban az esetben érdekes, ha a napelem mezőt szerelt homlokzat-burkolatként alkal-



mazzák, ami az érdekes folt- és színhatások következtében terjedő divat és egyben hasznos is. *(Természetesen jól benapozott homlokzaton érdemes napelemeket alkalmazni, mögötte átszellőztetett légréteggel, mert a sugárzás hatására a napelemek felmelegednek és persze olyan helyen, ahol a sérülések, a vandalizmus kockázata kicsi.)*

A cellákat először sorosan modulokká kapcsolják össze. A 10x10 centiméteres kristályos cellákat többnyire merőleges háló szerint, köztük pár milliméter hézaggal helyezik el, a modulméret 30x30 és 250x380 centiméter között van. A modulokból kialakított mezőt magastetős épületek esetében a tetőhéjalás felett, többnyire a tetősíkkal párhuzamosan helyezik el. A sugárzásbevétel szempontjából a déli tájolás és a 45 fokos lejtés a legelőnyösebb. Ha tetőidom nem kínál ilyen síkot, akkor különböző méretű tartókkal a napelem mező síkja a tetőidomhoz képest

„elcsavarható”, ez azonban a látvány szempontjából vitatható megoldás. Jó esetben találunk a piacon olyan megoldást is *(ez persze új építéseknel jöhet szóba)*, ahol a napelem mező egyben a tetőhéjalásra is szolgál. Az egységeket nevezhetjük fotovoltai-kus cserepeknek is: a villamos kötések a „cserepek” hátoldalán, a csereplécek között vannak. A tájolás és a dőlésszög tekintetében egyszerűbb a megoldás lapostetők esetében, ahol a mezőket tartó állványok tetszőleges irányba állíthatók. Fontos, hogy az egyes mezők még télen, alacsony napállás esetén se vessenek árnyékot egymásra – ennek alapján kell meghatározni az egyes sorok egymástól való távolságát. Természetesen a tetőfelépítmények *(kéménypillér, liftgépház)* által árnyékolt helyeket is kerülni kell.

Az állványokat a szélnyomás miatt gondosan rögzíteni szükséges a fődém szerkezetéhez vagy le kell azokat terhelni.

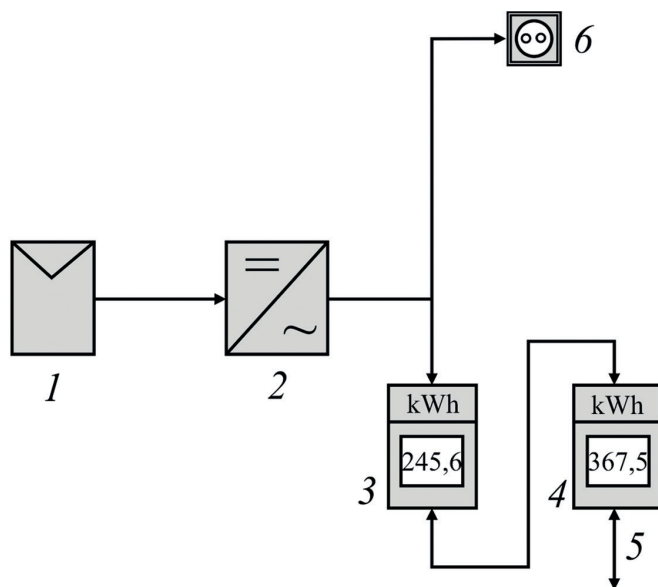


A napelemes rendszer

A napelemes rendszerek általában hálózathoz kötöttek. A napelemek áramtermelése a sugárzási viszonyok függvénye, az áramtermelés részben szabályosan, részben véletlenszerűen változó menetrendje eltér az áramfogyasztási igények menetrendjétől. Napközben az áramtermelés általában meghaladja a pillanatnyi igényeket. Ilyenkor a felesleget az országos hálózatba tápláljuk be. Az esti-éjszakai órákban (vagy borult, ködös időjárás esetén) a helyzet megfordul – ilyenkor a hálózathoz vételezünk áramot. Mind a betáplált („exportált”), mind a vételezett („importált”) energiát mérik. Mindkettőnek ára van. Ezek megállapításától

függ, hogy mekkora az ösztönzés a napelemek telepítésére, a „házi erőművek” létesítésére.

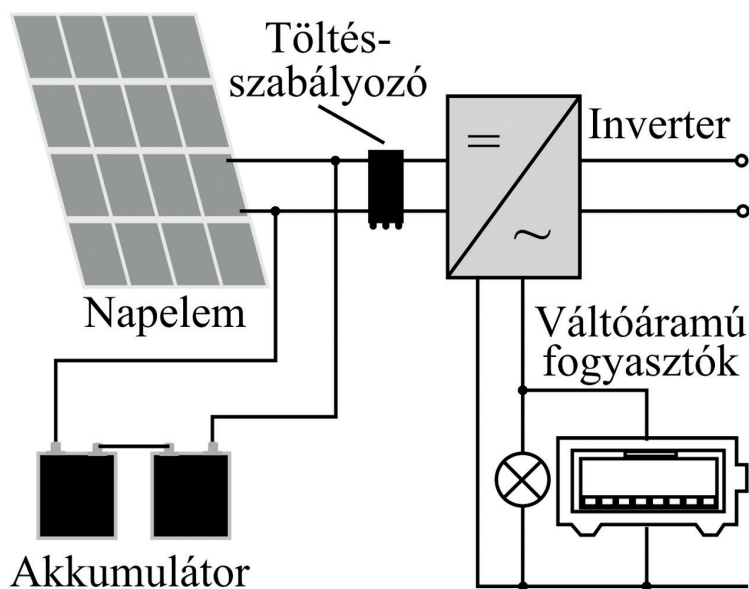
A napelemes rendszer hálózatra kötéséhez egyéb készülékekre is szükség van. A napelem egyenáramot termel, ezt váltóárammá kell alakítani, hiszen a hálózatban az van és a fogyasztóink (világítás, háztartási gépek) váltóárammal működnek. Erre szolgál az inverter, amely az egyenáramot váltóárammá alakítja. Ez a váltóáram jut a saját épületünk fogyasztóihoz, a főlösleg pedig egy mérőn keresztül a hálózatba. Egy másik mérő mutatja azt, hogy a hálózathoz mennyi energiát vételeztünk.



1 - napelem, 2 - inverter, 3 - fogyasztásmérő,
4 - betáplálásmérő, 5 - hálózathoz/ból, 6 - fogyasztók

A „házi erőművek” hálózatra kötésének jogszabályi feltételei vannak, adott esetben ezek teljesítménye is korlátozott. Kétségtelen, hogy a megújuló forrásokkal termelt elektromos energia, a „tisza” (néha zöldnek nevezett) áram a világméretű éghajlatváltozás szempontjából kedvező, megkönnyíti az épületek primer energiafogyasztására vonatkozó követelmény betartását és az árszabástól függően az épület tulajdonosainak anyagilag is hasznos lehet. Ugyanakkor érthető az is, hogy az országos hálózatok üzemeltetői húzódoznak a nagyobb teljesítményű „házi erőművek” befogadásától, mert azok véletlenszerűen ingadozó teljesítménye a hálózat egészét te-

kintve gondokat is okozhat: a „házi erőművek” által csúcsidőben termelt energiát egyszerűen „nincs hová tenni”. Ideális esetben ilyenkor a többi (nagy) erőmű termelését kellene visszafogni, hogy országosan (vagy akár több országra is kiterjedő régióban) csak annyi legyen a betáplált energia, amennyire szükség van. Egy atomerőmű vagy egy hagyományos hőerőmű azonban nem olyan, hogy azt (akár napjában többször is) csak úgy le lehetne állítani, majd újra lehetne indítani. Az ország energiaellátásának zömét pedig az ilyen (alap) erőművek biztosítják. Csak kevés olyan csúcserőmű van, amely rugalmasan üzemeltethető: könnyen leállítható és gyorsan újraindítható. A



1 - napelem, 2 - töltésszabályozó, 3 - akkumulátor,
 4 - egyenáramú fogyasztó, 5 - inverter, 6 - váltoáramú fogyasztó

jogszabályi korlátok szabnak határt annak is, hogy valaki úgy létesítsen aktív házat, hogy azt „egyszerűen” beborítja napelemekkel.

Az országos hálózattól távoli, félreeső helyeken (vagy a vitorlás hajónkon) a napelemes rendszer lehet szigetüzemű is, ami azt jelenti, hogy az elektromos energia tekintetében teljesen önellátók vagyunk. A megtermelt egyenáramot vagy közvetlenül az egyenárammal működő készülékünk használja, ha van ilyen, vagy töltésszabályozón át akkumulátorba juttatjuk. A váltóárammal működő készülékeink a napelemből vagy az akkumulátorból inverteren keresztül kapnak betáplálást.



A piac kínál olyan rendszereket is, ahol a napelemek mellett a szél energiáját is hasznosítják, így növelve annak esélyét, hogy éjszaka vagy borult időben is termeljünk áramot. Itt nem magas árbocokon álló szélturbinákra kell gondolni (persze kicsi méretben a telek sarkában állhat ilyen „szélkerék”) de az épületen magán könnyebben elhelyezhető egy függőleges tengelye körül forgó turbina, vagy lapostetős épületen lapostetős épületeken könnyebben elhelyezhetők. Természetesen ilyen kombinált rendszert inkább szabadon álló, szélnek kitett épületek esetében célszerű alkalmazni, semmint sűrűn beépített belterületen.

Említést érdemel, hogy az ipari méretű napelemes erőművek esetében a napelemek tájolása és dőlésszöge nem állandó: a modulok forgatható és dönthető állványokon vannak, az adott pillanatban optimális helyzetbe állításukat napkövető automatikus rendszer szabályozza a Nap pillanatnyi pozíciójának megfelelően.

Nagy épületek esetében előfordul, félreeső helyeken (kellő műszaki alapismeretek és hajlandóság esetén nem kizárt), hogy gáz- vagy Dízel motorral hajtott generátorral termeljünk magunknak elektromos áramot. (Egy kórházban például ennek oka az lehet, hogy a hálózat kiesése esetén is éjszakai ellátásra és a fontosabb berendezések számára legyen áramellátás). A rendszer kizárólag megújuló energiával működik abban az esetben, ha

a motort növényi eredetű bio-üzemanyag hajtja. Ha ilyen megoldásra vállalkoznánk, akkor egy bonyolultabb, de jó hatásfokú rendszert alakítsunk ki. A generátort meghajtó motor hűtővizét és a kipufogó gázok hőjét ugyanis fűtésre és vízmelegítésre tudjuk hasznosítani. Sőt: van olyan hűtőberendezés, amely szorpciós elven működik – ez is hőszivattyú, csak itt nem azt használjuk ki, hogy a hőhordozó forráspontja a nyomás-

tól függ, hanem azt, hogy az egy oldat koncentrációjának függvényében változik. A telítettebb oldatból az egyik összetevőt hővel párologtatjuk ki, így változtatva a koncentrációt. Ha a motor hője nem elegendő a fűtésre és a vízmelegítésre, akkor kiegészítő hőforrás is alkalmazunk – ez lehet kazán, de lehet a saját árammal meghajtott hőszivattyú is. Ezt a kapcsolt hő- és áramtermelést ko-generációnak hívjuk.





DÍJMENTES KONZULTÁCIÓ

ÉPÜLETGÉPÉSZET FELSŐFOKON PASSZÍVHÁZ TERVEZÉS ÉS KIVITELEZÉS

SZOLGÁLTATÁSOK

- ▶ ÉPÜLETGÉPÉSZETI TERVEZÉS
- ▶ ÉPÜLETGÉPÉSZETI KIVITELEZÉS
- ▶ GÉPÉSZETI PROJEKTVEZETÉS
- ▶ TÉTELES ÉPÜLETGÉPÉSZETI ANYAGKIÍRÁS
- ▶ GÉPÉSZETI ANYAGBESZERZÉS
- ▶ LÉGTECHNIKAI BESZABÁLYOZÁS
- ▶ GENERÁL TERVEZÉS
- ▶ MŰSZAKI ELLENŐRZÉS
- ▶ PHPP SZÁMÍTÁS
- ▶ ENERGETIKAI KONCEPCIÓ TERVEZÉS
- ▶ ENERGETIKAI TANÚSÍTÁS
- ▶ ENERGETIKAI PÁLYÁZATOK

HLK SYSTEME HUNGÁRIA KFT.

www.hlk.hu

📍 1115 Budapest, Bartók Béla út 152/H.

☎ +36 20 441 62 20

@ info@hlk.hu

Következő számunkból:

Kályhák, kazánok

Szilárd tüzelőanyagok

Szilárd tüzelésű kazánok

A gázkészülékekről általában

A gázkazánok fajtái

A kondenzációs gázkazán



Energia Ügynökség Közhasznú Nonprofit Kft.
Partner a fejlesztésekben

Kérdése van?
Írjon nekünk: enu@enu.hu
www.skhu.eu

A cikkek nem feltétlenül tükrözik az EU álláspontját.

Jelen magazin az Európai Regionális Fejlesztési Alap és a Szlovákia-Magyarország Határon Átnyúló Együttműködési Program finanszírozásában, az SKHU/1601/4.1/072 számú projekt keretében került megjelentetésre.