

Flamich Péter

NAPELEM TELEPÍTÉS KISOKOS

Frissítve! Energia tárolókkal és hibrid rendszerekkel

napelem-telepites-specialista.hu

Tartalom

Figyelem!.....	3
Bevezetés	4
A magyarországi napsütés nem elegendő a villamos áram termeléshez?.....	4
Gyakori kérdések, gyors válaszok napelemes rendszerek telepítéséhez.....	4
Drága a napelemes rendszer?	5
A napelemek telepítése soha nem térül meg?	5
Vajon alkalmas a tetőnk napelemek telepítésére?.....	6
Mekkora egy ilyen rendszer élettartama, lehet, hogy néhány év alatt tönkremegy?	6
Várni kell még pár évet és még olcsóbb lesz?	6
A rendszer engedélyezése egy túlságosan bonyolult folyamat?	6
Az első jégeső szétveri a tetőn a napelemeket?.....	6
Mi történik a termelt elektromos energiával, amikor én nem használom el a saját fogyasztásra?	6
Alapfogalmak a napenergia felhasználásával kapcsolatban	7
Napenergia:	7
Napelemek	7
Inverter.....	8
Tároló	9
Tűzvédelmi kapcsoló.....	10
Napkollektor	10
A napelemek a napelemes rendszerek alap építőelemei	10
Monokristályos napelemek jellemzői	11
A napelemes rendszerek típusai.....	11
Hálózatra tápláló napelemes rendszer.....	11
Áramszolgáltatótól független saját áramellátás napelemes rendszerrel, a szigetüzemű napelemes rendszer.....	12
A napelemes rendszer telepítés folyamata.....	14
Információgyűjtés:	14
Döntéshozatal.....	14
Ajánlatkérés.....	15
Megbízás, szerződéskötés	15
Helyszíni felmérés.....	15
Tervezés.....	15

Ajánlatadás, megbízás.....	16
Áramszolgáltatói igénybejelentés.....	16
Telepítés	16
Áramszolgáltatói ügyintézés.....	17
Beüzemelés.....	17
Teendők a napelemek telepítése után.....	17
A napelemek tisztítása	17
Napelemes rendszer felügyelete, távfelügyelet	18
Ha komolyan gondolkozik a napelemes rendszer kiépítésében.....	18

Figyelem!

2022.11.01. óta a háztartási méretű napelemes rendszerek elosztó hálózatba történő villamos energia feltáplálási lehetősége ideiglenesen szünetel, így a napelemek által termelt energia a saját fogyasztás kiszolgálására használható.

Az új feltételek mellett nagyban függ a megtérülés a jelenlegi és várható fogyasztási szokásoktól. Az energia díjak nagysága és a különböző támogatott tarifák jelentős befolyásoló tényezők. Az akkumulátoros energia tárolók alkalmazása lehetővé teszi a megtermelt napenergia optimalizált felhasználását, emellett biztonságot ad áramkimaradás esetén is. Akár teljesen szolgáltató független kialakítás is megoldható.

Kérjen szakértő segítséget egy testre szabott napelemes rendszer kialakításához!

Ha profi **ajánlatot** szeretne kapni, ne habozzon::

[>>> Tovább az ajánlatkérésre](#)

Bevezetés

A magyarországi napsütés nem elegendő a villamos áram termeléshez?

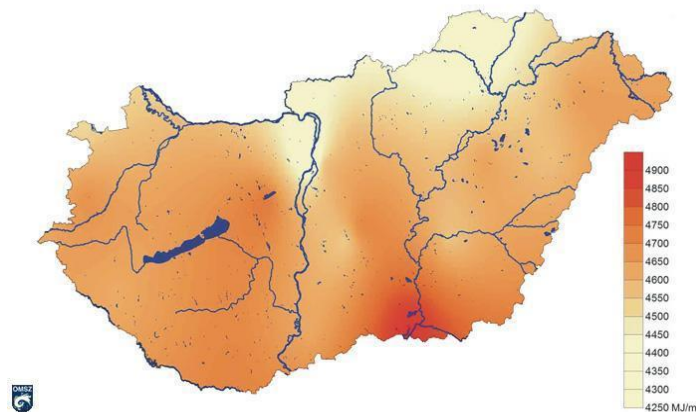
Ez az állítás tényszerűen hamis, Magyarországon **megéri villamos energiát előállítani napenergia felhasználásával**. Magyarországon a napsugárzás átlagos éves energiatermelő képessége 1200- 1372 kWh (kilowattóra) négyzetméterenként. A legtöbb besugárzás a Tiszántúl déli területein éri az országot, a legkevesebb az Északi-középhegységben. Ez bár kevesebb, mint a fele a Szaharában lévő besugárzásnak, de kb. 100 liter olajban tárolt energia mennyiségének felel meg.

Ez az energia mennyiség elegendő ahhoz, hogy hatékony naperőmű rendszerekkel, napelemekkel, napkollektorokkal jelentős arányú elektromos áram- és hőtermelés valósulhasson meg megújuló energiából.

A napenergia felhasználásával **Magyarország függetlenedni tud az energia importtól**, csökkenteni tudja a szennyező technológiákkal előállított villamos áram mennyiségét vagy akár az atomenergia felhasználását. A napelemes rendszerek alkalmazása különösen nagy lehetőségeket hordoz magában.

Az ország kb 3%-án elhelyezett napelemes rendszerek a mai technológiával **fedezni tudnák az ország teljes villamos energia szükségletét**.

A globálisugárzás (MJ/m²) átlagos évi összege Magyarországon



(forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat,

https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes_sugarzas/)

Gyakori kérdések, gyors válaszok napelemes rendszerek telepítéséhez

Környezettudatosság, klímavédelem, rezsicsökkentés, fenntartható energiafelhasználás, CO₂ kibocsátás csökkentése, vagy egyszerűen egy **élhető**

jövőkép a zéró külső energiát felhasználók klubjában. Mindezen célok és mára elérhető vágyak mozgatnak mind több háztulajdonost és kis-, nagyvállalkozást a megújuló energiaforrások kihasználására.

Milyen félelmek, kérdések, tévhitek akadályozzák a döntés meghozatalában?



Drága a napelemes rendszer?

Egy átlagos méretű családi ház energiaigényét kiszolgáló rendszer **ára 2-5 millió forint között** van, ami jelentős, de nem megfizethetetlen összeg. A megfelelő méretű tároló 2 millió forintnál indul.

A napelemek telepítése soha nem térül meg?

Az energia árak jelentős változása és az eltérő kedvezmények. Ez azonban relatív érték, ami a támogatások hatására (30-50-100%) akár azonnali megtérülés is lehet. Figyelembe kell venni a ma még rendkívül alacsonynak számító lakossági áramdíjakat, ahol emelkedés várható.

Vállalkozások esetében azonban a rendkívüli energia áremelkedés mára **támogatás nélkül is akár 3-5 éves megtérülést biztosít.**

Hogyan lesz áram a napelemes rendszerben, ha télen és felhős időben nem eleget, éjjel egyáltalán nem süt a nap?

A napelemes rendszerek már **kevés napfény esetén is termelnek energiát.** A fogyasztási szükségletek folyamatos kielégítésére az alacsonyabb termelési időszakok áthidalására két megoldás létezik, az egyik a megfelelő **tároló akkumulátorok** elhelyezése, a másik **az áramszolgáltató hálózatából a hiányzó energia betáplálása.** Szigetüzemű rendszer esetén **legtöbb esetben aggregátoros áramfejlesztő alkalmazása szükséges.**

Vajon alkalmas a tetőnk napelemek telepítésére?

Jellemzően minden tető típusra és hajlásszögre van megoldás. Amennyiben van telek terület, akkor nem is muszáj tetőre telepítenünk a rendszert. Elavult tetőszerkezet vagy pala héjalás esetén elsőként a tető felújítása vagy cseréje javasolt.

Mekkora egy ilyen rendszer élettartama, lehet, hogy néhány év alatt tönkremegy?

25-30 év a napelemek élettartama a gyártók adatai alapján. az eddigi gyakorlati tapasztalat ennél is hosszabb élettartamot mutat. A rendszer egyes elemeit karban kell tartani, az inverter élettartama várhatóan 15 év.

A rendszer engedélyezése egy túlságosan bonyolult folyamat?

A házi méretű 50 KW alatti rendszer telepítése nem engedélyköteles. Helyi áramszolgáltatónál igénybejelentést kell benyújtani, amit a szolgáltató elbírálás után jóváhagy. **Egyfázisú csatlakozás esetén maximálisan 2,5 kW AC teljesítményű** rendszer engedélyezett.

Az első jégeső szétveri a tetőn a napelemeket?

A napelemek felülete edzett üvegből készül, ami igen szélsőséges jég, szél és egyéb időjárás terhelést kibír. Emellett célszerű az ingatlan biztosítójánál minimális többlet díjon **a napelemeket is külön biztosítani**. Ez általában opcionális és külön kell kérni.

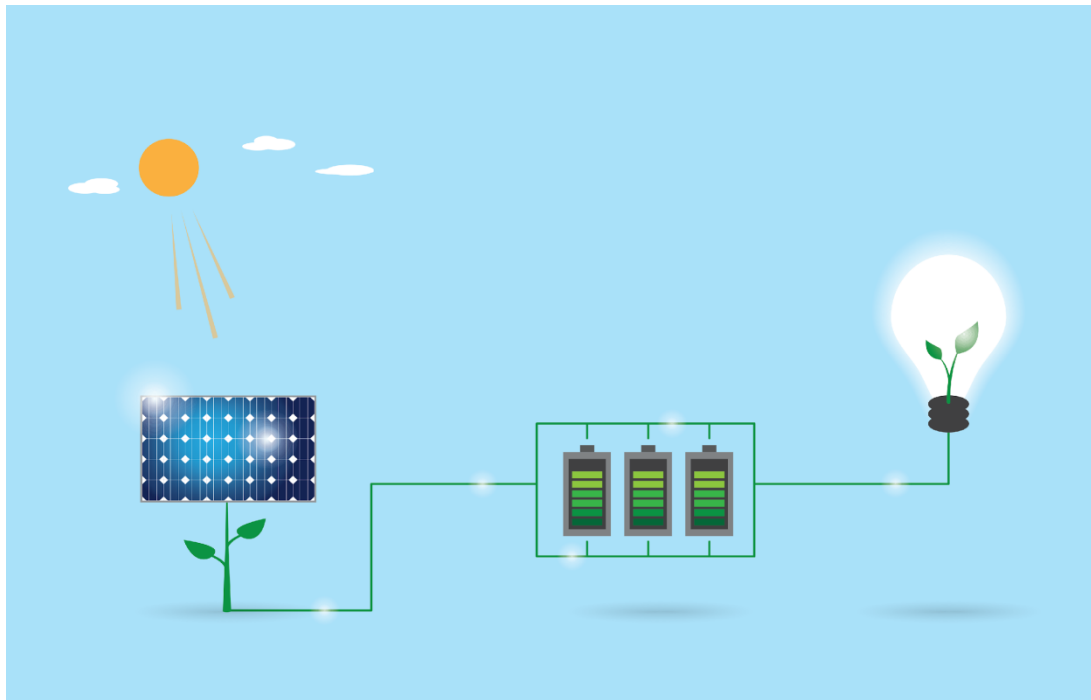
Mi történik a termelt elektromos energiával, amikor én nem használom el a saját fogyasztásra?

Ha saját tárolónk van szigetyszerű rendszerben, akkor az ilyen időszakban **töltődnek az akkumulátorok**. Jelenleg ideiglenesen szünetel a lehetőség, hogy áramszolgáltatóval kötött megállapodás alapján vissza is táplálhatjuk a szolgáltató hálózatába.

Alapfogalmak a napenergia felhasználásával kapcsolatban

Napenergia:

A nap felszínéből **elektromágneses hullámok által továbbított energia**. A napenergia az egyik legfontosabb megújuló energiaforrás. A napenergia átalakításával tudunk a mindennapi életben is **közvetlenül felhasználható hő- és villamos energiát** előállítani. A hőenergia előállítása a napkollektorokban és naphőerőművekben, a villamos energia előállítása napelemes rendszerekben (naperőművek) vagy elektromos naphőerőművekben valósul meg.



A háztartási méretű napelemes rendszereket az áramszolgáltatók Háztartási Méretű Kiserőműnek nevezik (HMKE).

Napelemek

Másnéven foto-voltaikus PV elemek, olyan félvezető lapokból álló eszközök, amelyek **a fény sugárzási energiáját közvetlenül villamos energiává alakítják**. Az előállított egyenáram elektronikus eszközökkel, az úgynevezett inverterekkel alakítható a váltakozó feszültségű 230V hálózaton használt berendezések számára felhasználható váltakozó árammá.



A napelemek működési elvét az 1800-as évektől ismerik, de a modern félvezető alapú napelemekre 1946-ig kellett várni. Ma a háztartási napelemes kiserőművekben és napelem parkokban, egyszerű napelemes rendszerekben **monokristályos napelemeket alkalmaznak.**

A napelemek várható **élettartama 20-40 év**, a gyártók jellemzően 20-25 év garanciát vállalnak a legalább 80% teljesítmény leadására.

Inverter

A napelemes rendszerekben alkalmazott inverter (PV-inverter) elsődleges **feladata a napelemek által előállított egyenáram (DC) váltakozó árammá (AC) történő átalakítása (230V, 50Hz)**, mely megegyezik az otthonaink konnektoraiban is található hálózat paramétereivel, melyekkel háztartási berendezéseinket üzemeltetjük.

Az inverter egyben a **napelemes rendszerek központi egysége** is, méri a megtermelt elektromos energia mennyiségét, az aktuális hálózati jellemzőket. A korszerű inverterek saját kijelzőn megjelenítik a mért jellemzőket és számítógép hálózaton keresztül (pl. wifi internet kapcsolat) távoli eléréssel **folyamatos monitorozást** is lehetővé tesznek.

Az inverter **szabályozza az előállított váltakozó áram jellemzőit** (frekvencia, feszültség, fázis) szinkronizál a villamos energia hálózattal, túláram, feszültség védelmet biztosít. A tűzvédelem céljából DC oldali leválasztás biztosítása ugyancsak

az inverter feladata. Az inverter a teljesítménye és a hálózati csatlakozása függvényében egy- vagy három fázisú.

Az inverterek **hatásfoka 95-98%**, amennyiben megfelelően illesztik a tervezett rendszer méretéhez a kimenő teljesítményét.

A várható **10-15 év élettartam** miatt célszerű a hosszútávú költségek tervezésénél a napelemek 20-40 éves élettartamával összevetve **az inverter egyszeri cseréjének** költségével számolni.

Hibrid és szigetüzemű inverterek szükségesek az energia tároló akkumulátorok csatlakoztatásához. A hibrid inverterek rugalmas beállításokkal képesek a napenergia széleskörű, akár egyidejűleg többcélú felhasználására.

- saját fogyasztók energia ellátása
- energia tároló töltése
- betáplálás elosztó hálózatba
- áramszünet esetén a fogyasztók ellátása
- naperőmű termelési egyenetlenségeinek, gyors változásainak (pl. felhős idő, napsütés) kiegyenlítése
- éjszakai energia ellátás biztosítása nappal megtermelt napenergiából (energia eltolás)
- áramgenerátorok energiájának fogadása és rendszerbe illesztése

Szigetüzemű rendszerek esetében nincs áramszolgáltatói csatlakozás.

Tároló

Olyan berendezés, amely képes **a napelemek által termelt villamos energia tárolására.**

A tárolás módja meghatározza a tárolt energia felhasználásának lehetőségeit. A kereskedelemben kapható akkumulátor alapú eszközök hasonlóan működnek a hagyományos szünetmentes tápegységekhez. A napelemes rendszerben fel nem használt áram feltölti a telepeket. A feltöltött telepek a csökkenő napsugárzás esetén pótolják, sötétedés után pedig átveszik az energiaforrás szerepét és biztosítják az ellátás folyamatosságát. Az akkumulátoros tároló áthidalási ideje az akkumulátorok kapacitásától függ, de legtöbb esetben 24-72 óránál nagyobb időtartam áthidalására nem elegendőek. Az akkumulátoros rendszerek így biztosítják a gyengébb napsugárzású időszakok és az éjszakák áthidalását, de a téli napsugárzásban szegény időszak áthidalására nem alkalmasak.

A néhány napnál hosszabb időtartam áthidalására egyéni megoldások kevésbé vannak kilátásban egyelőre kísérleti fázisban van közösségi energiaátalakító telepek kialakítása, ahol pl. a napenergiával előállított fel nem használt árammal hidrogén gázt

állítanak elő, amit gáztározóban letárolva a téli időszakban hőerőműben tudnak felhasználni.

Ilyen berendezéssel áramszolgáltatótól egész évben független rendszerek is kialakíthatóak.

Tűzvédelmi kapcsoló

A tűzvédelmi kapcsoló beépítése a napelemes rendszerek telepítésekor maximum 5 métert meghaladó belső nyomvonal és maximum 10 métert meghaladó külső nyomvonalú kábelezés esetén kötelező (a napelemek és az inverter közötti távolságot nézve).

Feladata tűz esetén a feszültségmentesítés a napelemek leválasztásával, mely **célja a tűzoltók életvédelme.**

Napkollektor



Olyan berendezés, amely közvetlenül **alakítja át a napenergiát hőenergiává.**

A napkollektorban található fagyálló folyadékot melegíti fel a napfény, mely fűtésre vagy használati meleg víz előállítására közvetlenül alkalmas.

A napelemek a napelemes rendszerek alap építőelemei

Ezekben a napelemekben a napenergia **szilícium alapú félvezető kristályok segítségével** alakul át elektromos energiává. Mivel a napelemes rendszerekben ma a kristályos napelemeket használunk, a másik nagy csoport a vékonyréteg napelemek csoportjáról egy másik kiadványban írunk.

Monokristályos napelemek jellemzői

Teljesen homogén egykristály növesztésével szabályos és tiszta tömböket állítanak elő, melyeket felszeletelve egy **homogén kristályszelet használható egy napelem cellának**, ezek a monokristályos napelemek építőelemei. A monokristályos napelemek gyártása időigényes és költséges folyamat. A monokristályos napelemek hatásfoka 16-19%. A cellák formája nyolcszög, a napelemek **élettartama várhatóan kb. 30 év**, garantált 80%-os teljesítményleadás 25 év.

A napelemes rendszerek típusai

Hálózatra tápláló napelemes rendszer

A napelemes rendszerek telepítésének ötletével sokakban azonnal egy áramszolgáltatótól, villanyszámláktól mentes nulla rezsivel működő megoldás képe rajzolódik ki.

Kevesen tudják azonban, hogy jelenleg hazánkban nem ez a legelterjedtebb napelemes rendszer telepítési mód. A legtöbb ma telepített napelemes rendszer **kétirányú villanyórával felszerelt hálózatra tápláló napelemes rendszer**.

A napelemek a napenergiát **egyenáramú elektromos energiává alakítják**. Az egyenáramú elektromos energiát 230V váltakozó áramú rendszerhez kell illeszteni ahhoz, hogy a háztartási eszközeink működhessenek.

Az átalakítást az inverter végzi, amely egy- vagy háromfázisú módon csatlakozhat. Egy ilyen módon felépített rendszer elektromos energiát termelő naperőmű.

Ez a rendszer azonban **csak napsütésben termel elektromos áramot**, azaz világosban és lehetőleg zavartalanul tiszta időjárásban. Éjszaka és gyenge fényviszonyok mellett (pl. esős, havas, téli időjárásban) az elektromos áram termelés jelentősen lecsökkenhet vagy akár meg is szűnik. Emiatt **szükséges az energia átmeneti tárolása**. A hálózatra tápláló napelemes rendszerek nem tárolják helyben az energiát, hanem az áramszolgáltató hálózatába egy speciális villanyórán keresztül visszatáplálják.

Napsütéses időben a saját fogyasztók kerülnek ellátásra a napelem által szállított energiával, és a hálózat szállítja el a felesleges energiát más fogyasztókhoz. Ha nincs megfelelő napsütés, akkor az energiaforrás szerepét az áramszolgáltató elektromos hálózata veszi át és szolgálja ki a háztartási fogyasztókat.

A jövőt a szigetüzemű rendszerek elterjedése képviseli. Jelenlegi telepítési költsége az akkumulátor és a töltő egység figyelembevételével közel duplája a saját tárolóval nem rendelkező hálózatra tápláló napelemes rendszereknek.

Áramszolgáltatótól független saját áramellátás napelemes rendszerrel, a szigetüzemű napelemes rendszer

A csak napelemeket és invertereket tartalmazó rendszer azonban csak napsütésben termel elektromos áramot, azaz világosban és lehetőleg zavartalanul tiszta időjárásban. Éjszaka és gyenge fényviszonyok mellett (pl. esős, havas, téli időjárásban) az elektromos áram termelés jelentősen lecsökkenhet vagy akár meg is szűnik. Emiatt szükséges az energia átmeneti tárolása. A szigetüzemű, áramszolgáltatótól független rendszerek létrehozásánál szükséges a tároló megoldás melyet ma leghatékonyabban solar akkumulátorokkal végeznek. Az akkumulátorok töltése a napelemekről történik egy napelemes töltésszabályozó vezérlésével.

Napsütéses időben az akkumulátor töltődik és a saját fogyasztók kerülnek ellátásra a napelem által szállított energiával. Ha nincs megfelelő napsütés, akkor az akkumulátor átveszi az energiaforrás szerepét és a tárolt energiából szolgálja ki a háztartási fogyasztókat.

A szigetüzemű rendszerek kialakítása erre a célra fejlesztett hibrid vagy kifejezetten szigetüzemű (off grid) inverterekkel valósítható meg.

A jövőt a szigetüzemű rendszerek elterjedése képviseli. Jelenlegi telepítési költsége az akkumulátor és a töltő egység figyelembevételével közel duplája a saját tárolóval nem rendelkező hálózatra tápláló napelemes rendszereknek.

Az akkumulátoros szigetüzemű rendszerek az év nagy részében biztosítják a gyengébb napsugárzású időszakok és az éjszakák áthidalását, de a téli napsugárzásban szegény időszak áthidalására nem alkalmasak.

A hosszabb időszak áthidalására egyéni megoldások kevésbé vannak kilátásban egyelőre kísérleti fázisban van közösségi energiaátalakító telepek kialakítása, ahol pl. a napenergiával előállított fel nem használt árammal hidrogén gázt állítanak elő, amit gáztározóban letárolva a téli időszakban hőerőműben tudnak felhasználni.

Nagyteljesítményű hibrid inverter



Gazdasági kérdések. A napelemes rendszer, mint megtérülő befektetés: Megéri-e ma Magyarországon napelemes rendszert telepíteni?

Ha napelemes rendszerekről beszélünk, elsőként a **megújuló energia, a környezettudatosság** jut eszünkbe. A napelemes rendszerek telepítésével otthonunk nagyságrendjében hozzájárulunk a **széndioxid kibocsájtás csökkentéséhez**, a fenntartható energiatermelés eléréséhez. A napelemes rendszer tehát elsősorban egy **környezettudatos befektetés a jövőbe**. Ilyen módon gondolhatnánk azt is, hogy jó, de ez csak a gazdagok luxus játéka.

Az új feltételek mellett nagyban függ a megtérülés a jelenlegi és várható fogyasztási szokásoktól. Az energia díjak nagysága és a különböző támogatott tarifák jelentős befolyásoló tényezők. Az akkumulátoros energia tárolók alkalmazása lehetővé teszi a megtermelt napenergia optimalizált felhasználását, emellett biztonságot ad áramkimaradás esetén is. Akár teljesen szolgáltató független kialakítás is megoldható.

Ha a rendszer telepítéséhez **pályázati támogatást is igénybe vehetünk**, akkor a fenti számítások még kedvezőbbek lehetnek, a pályázati lehetőségekről azonban mindig az aktuális kiírásoknak megfelelően kell tájékozódni.

Számítani lehet a közeljövőben a tárolós rendszerek pályázati támogatására.

A napelemes rendszer telepítés folyamata

Információgyűjtés:

Minden fontos vásárlást vagy beruházást megelőzi az adott területről megtudható információk összegyűjtése. **Megfelelő forrásból tájékozódjunk** a beruházás elérhető céljaival kapcsolatban. Ismerjük meg saját adottságainkat és lehetőségeinket.

Fontos felmérendő adottságok:

- az éves, illetve havi energiafogyasztásunk
- az éves, illetve havi villanyszámlánk nagysága
- várható-e változás a fogyasztási szokásainkban. például lehet növelő tétel az elektromos/infra fűtésre áttérés, hőszivattyúra történő átállás klimatizálás, medenceüzemeltetés
- milyen módos csatlakozom az áramszolgáltatóhoz és mekkora maximális áramerősségű a csatlakozás. (pl. egy vagy háromfázisú) 16A, 25A, 32A?
- hol tudom elhelyezni a rendszert, tetőn, udvaron, milyen a dőlésszög, tető héjalás

A lehetőségek tekintetében:

- saját vagy banki forrásból vagy pályázati forrás igénybevételével szeretném megvalósítani
- van-e déli, dél-keleti, dél-nyugati optimális fekvésű tetőfelület, hol tudnék elhelyezni napelemeket
- a szolgáltató tudja-e csatlakoztatni a rendszeremet
- inkább szolgáltatóval összekapcsolt hálózatra visszatápláló rendszert szeretnék
- áramszolgáltatótól független saját tárolóval rendelkező rendszert szeretnék

Döntéshozatal

A lehetőségeink és adottságaink mérlegelése mellett válasszunk ki egy megbízható szolgáltatót, aki a tervezéstől a telepítésig végigkíséri a folyamatot. A házilag kivitelezésben gondolkodni nem érdemes.

A megfelelő **napelem telepítési szakember** kiválasztásánál érdemes figyelembe venni a következőket:

- szakmai felkészültség, szakemberek
- forgalmazott eszközök
- referenciák, ügyfél vélemények
- elérhetőség
- vállalt garancia
- komplex szolgáltatás biztosítása
- komoly cég helyszíni felmérés nélkül nem ad végleges ajánlatot

Ajánlatkérés

- az ajánlatkérésnél lássuk el az ajánlat adót minél teljesebb információkkal
- kérjük a helyszíni felmérést
- ne csak a legalacsonyabb ár legyen a döntés alapja

Megbízás, szerződéskötés

- A megfelelő szaktudás érték. A megbízással elérhető, hogy a szolgáltató akár díjmentesen is elvégezze a felmérést és pontos, testreszabott ajánlatot készítsen
- Ebben a fázisban pontosan és előre láthatóak a szolgáltató által vállalt feltételek, mint az eszközökre és a telepítésre vállalt garancia, határidők.

Helyszíni felmérés

- A helyszíni felmérés alapvető fontosságú az optimálisan megtervezett rendszer és a felhasználó igényeinek maximális figyelembevétele céljából.
- A helyi adottságok csak ott mérhetőek fel megfelelően, így kalkulálható egy végleges költségszint.
- Nem elhanyagolható tényező, hogy találkozhatunk a kivitelező képviselőjével személyesen, ami egy milliós nagyságrendű beruházásnál bizalmi kérdés is egyben.

Tervezés

- A felmérés és az adottságok lehetővé teszik a rendszer pontos összeállítását, a szükséges tervek elkészítését.

Benapozási terv minta



- Az egyik legfontosabb szempont a biztonság kérdése, melybe bele tartozik:
 - o az érintésvédelmi előírások figyelembevétele
 - o a tűzvédelmi előírások figyelembevétele
 - o a statikai tervezés súly, szél, egyéb terhelésekre nézve

Ajánlatadás, megbízás

- A tervek alapján személyre szabott árajánlat készül, melynél biztosak lehetünk a minőség, az alkalmazott eszközök és a helyszín összhangjában.

Áramszolgáltatói igénybejelentés

- A telepítés megkezdése előtt a kivitelezők bejelentik a napelemes rendszer telepítésére vonatkozó és az esetleges teljesítmény bővítési igényt az áramszolgáltatónál. A szolgáltatói ügyintézés 30 napot is elérheti.

Telepítés



- Az eszközök telepítése, felszerelés, vezetékezés, elektromos bekötés, programozás jellemzően a rendszer méretétől függően 1-3 napot vesznek igénybe.
- A szigetyszerűen működő rendszerek használatba vehetők azonnal, az áramszolgáltatói hálózatba visszatápláló rendszerek esetén szükséges a következő lépés.

Áramszolgáltatói ügyintézés

- Az áramszolgáltató kétirányú villanyórát szerel fel, mely lehetővé teszi a fogyasztott és a termelt áram külön mérését, ami a későbbi elszámolás alapja lesz.

Beüzemelés

- A megfelelően előkészített beüzemelés legtöbbször a rendszer bekapcsolását jelenti és a szükséges átvételi, garanciális dokumentációk kitöltését, átadását.
- Ügyeljünk, hogy minden szükséges dokumentációt átvegyünk és szerepeljen a telepítő vagy szakember aláírása. Legfontosabbak az érintésvédelmi és garanciális dokumentumok, de az eszközök leírását is meg kell kapnunk.
- Az intelligens rendszerek alapvető monitorozásához és felügyeletéhez kérjünk rövid bemutatót. A korszerű rendszereknél lehetőségünk van akár mobil alkalmazások keresztül is követnünk a naperőművünk teljesítményét és termelését.

Teendők a napelemek telepítése után

A napelemek tisztítása

A napelemek felületét üveg borítja, mely átlátszó, és egyben kellő mechanikai védelmet biztosít a félvezető lapkáknak.

A fényáteresztő képességet nagyban befolyásolják az üvegfelületen megtapadó különböző méretű szennyeződések. A porszemektől kezdve a madarak nyomain (toll, ürülék) át a falevelekig sok minden meg tud telepedni a napelemeken. Ez függhet a napelemek telepítési szögétől, a telepítés helyétől, de az aktuális évszaktól is (pl. porosabb környezet vagy őszi levélhullás, eső hiánya). A csapadék általában jótékony hatással természetes tisztítást is biztosít. Az apró szennyeződések még nem okoznak jelentős teljesítményromlást, de **az átláthatóság csökkenése más veszteséget okozhat.**

A tisztítás esedékes, amikor **láthatóan szennyeződött a felület** és ez megjelenik a rendszer leadott teljesítményének a csökkenése formájában, ha azonos korábbi időszakokkal összehasonlítjuk.

Napelemes rendszer felügyelete, távfelügyelet

A korszerű inverterek a napelemes rendszerek vezérlő központjai, melyek alap funkciójukon kívül, mely az egyenáram váltakozó árammá történő átalakítása, a rendszer vezérlését és monitorozását is végezhetik.

A saját felügyeletre több típus esetén lehetőség adott, azonban szolgáltatók alacsony költségen biztosítják a kész rendszerünk teljesítményének és paramétereinek ellenőrzését, probléma esetén pedig a beavatkozást és hibaelhárítást.

A szolgáltatás igénybevételével elkerülhetjük a meghibásodásból vagy szennyeződésből eredő termelés kiesést és többletköltséget.

Kedvező feltételekkel **havi értesítést kapunk** rendszerünk állapotáról.

Ha komolyan gondolkozik a napelemes rendszer kiépítésében...

Most, hogy kisokos végére ért, már valószínűleg meggyőződött a technológia hatékonyságáról és szeretne a tájékozódás mellett **gyorsabban haladni is...**

Ha a kisokost olvasva Önben is felmerült **olyan kérdés, amire szeretne választ kapni**, írja meg nekünk és segítünk:

[>>> Elküldöm a kérdésem!](#)



Ha profi **ajánlatot** szeretne kapni, ne habozzon::

[>>> Tovább az ajánlatkérésre](#)



Ha szeretne biztosra menni, kérje a **Helyszíni felmérést** és szakértőink személyre szabott tanácsait:

[>>> Időpontot kérek a felmérésre!](#)

Nézze meg néhány korábbi munkánkat!

Íme néhány otthon, ahol a tulajdonosok már maximálisan kihasználják a napelemes rendszer előnyeit!







Kérdés esetén forduljon hozzánk bizalommal!

Flamich Péter

Napelem telepítési specialista

szakerto@napelem-telepites-specialista.hu

PV Energy Kft.

+36 30 33 44 300