

Naperőműves beruházás rövid bemutatása



1. Kitekintés

Az Európai Parlament és Tanács RED irányelve alapján hazánkban 2020-ra a megújuló energiaforrások részaránya legalább a 13%-ot el kell hogy érje a bruttó végső energiafogyasztásra vetítve. Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervében [2010-2020] a kormány olyan intézkedések fogantatását vázolta fel, melyek ennél magasabb, 14,65 %-os részesedés elérését tűzte ki célul. Ennek érdekében hosszú távú szerződéseket ír alá a vállalkozó szellemű befektetőkkel. Az önerőből megújuló energiába fektető vállalkozókkal a megtermelt villamos energiára 25 éves kötelező átvételi időtartamot írhat alá a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal. A beruházások ezen engedély aláírását követően indulnak el.

Ezen kívül 2016. április 22. Párizsi Klímaegyezményt is aláírta Magyarország, melynek a klímaváltozás területén elért nemzetközi konszenzus elérése volt a célja, így szigorúbb feltételeket vállaltak az aláíró országok, az eddigieknél.

2. A projekt keretében tervezett megvalósítandó fejlesztések műszaki tartalmának rövid összefoglalása

Az erőmű folyamatos üzemű, teljes folyamata távvezérelt és automatikus működésű. A tervezési területre 1996 db napelem kerül elhelyezésre, egymás felett 2 sorban 35 fokos dőlésszögben. Az erőműtelep kiszolgáló létesítményeiként telepítésre kerül 1 db transzformátorállomás, a területet körülvevő drótkerítés, inverterek, villamos kábelek és csatlakozók, a napelemek területét körbejáró kavicsburkolatú út és 4 db kavicsburkolatú parkoló. Az erőműben megtermelt villamos energiát – 499kWp – az országos villamosenergia ellátó hálózatba táplálják be.

3. A projekt keretében létrehozott létesítmény fő üzemeltetési adatai

A villamosenergia értékesítése kapcsán a szolgáltató szándéknyilatkozatával rendelkezünk. A rendszer üzemeltetése távfelügyelet során történik, így üzemeltetése nem igényel jelentős ráfordítást, humán erőforrás szempontból 2 fő felvétele tervezett „mindenes” munkakörben. Az évente keletkező üzemeltetési költségeket és összetételüket az alábbi táblázat tartalmazza.

Előzetes számítások szerint éves szinten 605.000 kWh energiát termelünk, 25 éven keresztül.

4. A kiválasztott változat indoklása

A tervezett napelemes kiserőmű beruházás előkészítése során a lehetőségeket vizsgálva a fotovoltikus áramtermelésen kívül felmerült a gőzenergia előállítása napenergiával és ezen közvetítő közeggel elvégzett áramtermelés.

A közvetítő közeges áramtermelés kiesett az elemzendő tevékenységekből, mivel a hulladékhő hasznosítása nem megoldható. Nincs a közvetlen környezetben olyan hő hasznosítási lehetőség, amivel a projekt másodlagos energiájának a hasznosítása megoldható lenne.

A fotovoltikus áramtermelés lehetőségeit az alábbiak szerint vizsgáltuk.

A projekt megvalósításához kiválasztott műszaki megoldások az alábbiak lehetnek a napelem cellák minősítésére vonatkozóan:

- polikristályos szilícium napelemek
- vékonyfilmrétegű napelemek

A napelemek elhelyezésére szolgáló megoldás szerint:

- fix tájolású napelem panelekkel
- egy síkban fordítható panelekkel
- térben forgatható panelekkel

A napelem panelek fizikai mozgatása akár síkban akár térben forgatható kivitelben elvetésre került, minthogy ezek beruházási költsége fajlagosan magasabb és a többletenergia mennyisége aránytalan a fixen déli irányban telepített rendszer termelte áram mennyiséggel.

A napelem típusa alapján pedig a polikristályos megoldású napelem család került kiválasztásra abból a szempontból, hogy a tervezett naperőmű kapacitás ezen rendszerben oldható meg a legkisebb napelem felülettel. Ugyan azon a területen fele akkora teljesítményű tábla helyezhető el a vékonyfilmrétegű panelekből, mint a polikristályosokból, ami nem csak nagyobb területe, de ennek megfelelően több tartószerkezetet és kábelezést is igényel.

Ha a területre elhelyezhető panelmennyiséget nézzük, akkor a rendelkezésre álló területre vékonyfilmrétegű technológiával mindössze 350kW teljesítményű napelempark építhető, mely éves termelésben mindössze 433MWh energiát jelent a 499kW-os polikristályos napelempark 566MWh energiájával szemben. Ezért a polikristályos napelem hatékonyabb megtérülési szempontok szerint.

Változato k	A következő pontokban részletesen elemezni kívánt változat neve
Projekt nélküli eset	A cég nem végez üzleti tevékenységet, tehát nem releváns
„A”	Naperőmű létrehozása polikristályos technológia alkalmazásával

„B”	Naperőmű létrehozása vékony film technológia alkalmazásával
-----	---

„A” projektváltozat bemutatása

Műszaki leírás (alkalmazott technológia)

Az első variáció a polikristályos napelemekkel történő villamos energiatermelés. A villamos tervek a hibrid monokristályos napelemek alkalmazásával, annak alapján készültek. A megoldás esetén ezen rendszer elektromos termelési hatásfoka 15%.

A tervezési határok a napelemektől a termelő vezeték közcélú hálózatra csatlakozásáig terjed, beleértve a csatlakozási terveket, a közcélú hálózaton szükséges módosítások terveit és a telep gyengeáramú terveit egyaránt.

Termelt maximális teljesítmény: 499 kW

Saját fogyasztás: 5 000 kWh/év

Az összes termelt elektromos energia mennyiség: 603 008 kWh

A megtermelt elektromos energia mennyiség miatt ezen variáció megvalósítása mellett döntöttünk.

Környezeti eredmény

A „B” alternatíva megvalósítása nagymértékben hozzájárul az üvegházhatású gázok kibocsátásának, valamint a fosszilis energiafelhasználás csökkentéséhez, a megújuló energiák használatának uniós kötelezettségvállalásának teljesítéséhez, az importfüggőség mérsékléséhez, továbbá a célcsoport energiaköltségeinek csökkentéséhez.

„B” projektváltozat bemutatása

Műszaki leírás (alkalmazott technológia)

A második variáció a vékonyfilmrétegű napelemekkel történő villamosenergia termelés. A megoldás esetén ezen rendszer elektromos termelési hatásfoka 9%.

A számítások szerint 133 MWh energia mennyiséggel kevesebb elektromos energiát tudunk termelni a létesítménnyel.

Környezeti eredmény

Üvegházhatású gázok kibocsátása közepesen jelentős mértékben csökken, viszont a megújuló energiaforráson alapuló villamos energia szerepe az összenergia felhasználáson belül nem növekszik megfelelő mértékben, mivel a helyszíni adottságok miatt a kristályos modul változathoz képest nem lehetséges elégséges napelemet telepíteni. Ezáltal a vékonyfilmes változatban a kristályoshoz képest egyharmadnyi teljesítmény állítható elő. Mégis a beruházás ezen változat szerinti költsége igaz kevesebb, de mégsem harmadannyi, mint a hatékonysága.

3.1 A változatok értékelése, a kiválasztott változat meghatározása

A fejlesztéssel érintett terület jelenlegi villamos energia ellátását és igényét figyelembe véve a reális megoldási lehetőségek, pénzügyi- gazdasági, műszaki és hatékonysági szempontból vizsgálva, a fentebb leírtak figyelembevételével, adottak.

A megtermelt energiamennyiség a B változatban 2 pontot kapott, mert a mennyiség lényegesen nagyobb az A által termelt energiamennyiségnél.

A hatásfok az „A” változat esetében 15% és a „B” változat esetében 9%.

„A” projekt változat az első variáció a polikristályos napelemekkel történő villamos energia termelés. A villamos energiatermelés megoldás esetén ezen rendszer elektromos termelési hatásfoka 15%.

Az összes termelt elektromos energiamennyiség: 603MWh/év

Szempont	0 változat	„A” változat	„B” változat
Műszaki jellegű megfelelés	0	10	10
Megtermelt energiamennyiség	0	20	10
Hatásfok	0	20	10
Hatásfok csökkenés hőmérséklet hatására	0	10	10
Élettartam	0	10	10
Garancia	0	5	5
Költség	0	20	10
Hazai gyártás	0	5	0
Összesen	0	100	65

Elemézve a lehetséges alternatívákat, az eredmény szerint a pontozásos rendszerben legmagasabb pontszámot elérő „A” változat mellett döntöttünk. Megítélésünk szerint ez nyújtja azt a biztonságos fejlődést, ami a cég filozófiájával egyezik és hosszú távon megalapozott fejlődést biztosít.

5. A telepítés bemutatása

A napelemek egymás mögött 15-változó hosszúságú- sorban, 35°-os dőlésszöggel, déli tájolással lesznek telepítve. A sorok egymást 9 méterre követik, ez biztosítja, hogy a téli alacsonyabb

napállás mellett sem árnyékolják le egymást. A napelemek, a horganyzott acél fő tartószerkezetre rögzített speciális sorolókeretekkel lesznek rögzítve.

A telekhatároktól 1 méter távolságra készül a telep lehatárolását biztosító drótfonatos biztonsági kerítés. A kerítés belső oldalán körben, egy 3 méter szélességű kavicsos út készül. A telket a jelenleg is használt úton keresztül lehet megközelíteni, az új kavicsos út a telekhatártól kezdődik, közvetlen mellette egy 4 férőhelyes parkoló lesz kialakítva. A telepre a biztonsági kerítésbe integrált tolókapun keresztül lehet bejutni a terület dél-keleti sarkánál. A bejárat közelében lesz elhelyezve a trafóház. A trafó konténer előregyártott vasbeton állomás.

A napelemek földbe süllyesztett tüzihorganyzott acél cölöpökre szerelt tartószerkezetekre kerülnek. A napelemek déli tájolással, az inverterek decentralis elhelyezésűek, a kiosztási rajzon feltüntetett pozíciókban. Soron belüli kábelezés a napelem tartószerkezetekre szerelt tüzihorganyzott kábelcsatornában történik. A DC oldali túlfeszültségvédelem az inverterekbe kerül beépítésre, a sztringek rövidzár védelmét szintén az inverterek látják el.

Az inverterek termelő vezetékeit terepi AC elosztókban gyűjtjük össze. Az elosztók az elhelyezési rajznak megfelelően kerülnek telepítésre. Összesen 5db terepi elosztó kerül elhelyezésre. Az inverterektől a termelő vezetékek földben jutnak el az elosztókig. Az elosztók kültéri kivitelűek, IP54-es védettségűek. A terepi AC elosztóktól gyűjtőkábeleken történik az energia továbbítása a konténerben elhelyezett kiefeszültségű főelosztóig. Az elosztóban kap helyet a tűzvédelmi főkapcsoló, ami távműködtethető. A kiserőmű villamos energiaszolgáltató általi kiszakaszolása ezzel a főkapcsolóval történik, a szolgáltató által használt telemechanikai berendezésen keresztül. A főkapcsoló elől kerül levételre a saját villamos energiafogyasztást kiszolgáló, állandó üzemű leágazás, 3x25A-es védelmi berendezésen keresztül. Az állandó üzemű leágazásra kerül a biztonsági és megfigyelő rendszer, a konténer klíma és a felügyeleti rendszer.

A kiefeszültségű főelosztóból földkábel indul a kompakt, betonházas középvezettségű berendezés kiefeszültségű csatlakozó mezejébe. A középvezettségű berendezés kiefeszültségű mezőt, 20/0,4kV-os, 630kVA-es transzformatort kiefeszültségű elosztót és adat és vezérlőszekrényt tartalmaz. A középvezettségű berendezés megszakító mezőt, mérőcellát és kitépláló mezőt tartalmaz.

A középvezettségű berendezéstől kábelárokba fektetett középvezettségű kábellel csatlakozunk a helyi áramszolgáltató által kijelölt közcélú hálózatra csatlakozási ponthoz.

6. Működő telepünk bemutatása képekben





