



Prémium minőségű, okos napelemes rendszer leírása

Napkultusz Kisalföld Kft.

9025 Győr Ózike u 5/B

Tartalomjegyzék

1. Napelemek
2. Mikroinverterek
3. Adatgyűjtő-és továbbító egység mikroinverterhez

1. Napelemek

Talesun gyártmányú, BIPRO-TD6I72M típusú napelemeink üveg-üveg felépítésűek, alumínium kerettel rendelkeznek. Monokristályos, nagy hatásfokú fél cellákat tartalmaznak. A hagyományos napelemek hátoldala nem üveg, hanem műanyag. Az elől lévő üveg és a hátul lévő műanyag hőtágulása különböző. Ez azt eredményezheti, hogy a gyengébbik anyag, azaz a műanyag repedezik. A repedéseken keresztül pedig a levegőben lévő vízpára eléri a cellákat és azokat tönkreteszi. Ilyen az üveg-üveg napelemnél nincs.

A hagyományos napelemek hőmérséklete nyáron akár 80-90 °C. A magasabb hőmérséklet hozzájárul a PID-hatás kialakulásához, ami csökkenti a cellák és a napelem teljesítményét és élettartamát.

Az előbb említett 80-90 °C hőmérséklettel szemben az üveg-üveg napelemnél alacsonyabb lesz a hőmérséklet, mert az üvegnek jó a hővezető képessége, míg a műanyag hozzá képest hőszigetelő anyag. Tehát a Nap által az elülső üvegen át megmelegedett cellák jobban tudnak hűlni a hátsó üvegen át. Ez azért fontos, mert a napelemek pillanatnyi teljesítménye attól is függ, hogy milyen a hőmérsékletük. Minél hidegebb, annál jobb.

A fentiek miatt hosszabb élettartam mellett lassabb teljesítmény csökkenésre lehet számítani. A hagyományos napelemekre adott teljesítmény garanciában a gyártók azt vállalják, hogy 25 év múlva a napelemük hozza az eredeti teljesítményüknek a 80 %-át. A mi napelemünk gyártója 30 évre vállal 80 helyett 84.95%-ot! Valószínű, hogy a hagyományos napelemek élettartama 30-40 év, míg a mi napelemünké 50-60 év.

A napelemek cellái általában polikristályosak. A mi napelemünk cellái monokristályosak. A monokristályos napelemek jobban teljesítenek szórt fény esetén, továbbá jobb a hatásfokuk. Alul látható, hogy a teljesítmény 450 Watt napelemenként, ami kimondottan magasnak mondható. Egységnyi felületen több áramot tudunk termelni. Ha szűkös a rendelkezésre álló terület, akkor ez nagyon előnyös tulajdonság.

Napelemünk fél cellákból épül fel, ami csökkenti a cellákon áthaladó áram mennyiségét, emiatt csökken a veszteség, azaz jobb lesz a teljesítmény, a hatásfok. A félcellás napelemek előnye, hogy strapabíróbbak, továbbá a kisebb ellenállás, kevés fénynél jobb teljesítmény és a hosszabb élettartam.

Maga a napelem ezenfelül osztott napelem, ami annyit jelent, hogy az előállított áramot nem valamelyik végénél, hanem középen vezetik ki, ezáltal felezve az ellenállás okozta áramvesztést. Osztott napelemek további előnye, hogy jobban strapabíróbbak, szilárdabbak.

A fentebb felsorolt tulajdonságok, képességek miatt az egy év alatt megtermelhető elektromos áram mennyisége kb. 10 százalékkal nagyobb, mint egy hagyományos felépítésű napelem esetében.

A napelem rendelkezik minden olyan minősítéssel, ami az EU országokban kötelező.

Adatok;

1. méretük 1038 x 2094 x 30 mm és 144 db cellából épülnek fel.
2. a napelem alumínium kerettel együtt mért vastagsága 30 mm
3. tömeg: 28 kg
4. névleges teljesítménye: legalább 450 W
5. modul hatásfoka: 20,70 %
6. legnagyobb terhelhetőség (IEC61215): 5400 Pa (azaz 108 kg hó még nem töri össze)
7. teljesítmény-tolerancia: 0+5W (Vagyis lesznek mondjuk 450 és lesznek 455 Watt teljesítményű napelemek is.)
8. termék garancia 12 év
9. teljesítmény garancia: 30 év múlva még tudja az eredeti teljesítményének a 84.95%-át.
10. cellák típusa: monokristály fél cella

2. Mikroinverterek

A tervezett napelemes rendszereinket mikroinverterekkel szereljük azért, mert az általuk nyújtott előnyök számosak. Ezért elvetjük a hagyományos inverterek telepítésének lehetőségét. Néhány előnyös tulajdonság;

- A szakirodalom és a gyártók szerint a mikroinverteres rendszerek legalább 10 % többlet áram termelését eredményezik
 - mert az áramtermelés korábban megindul és később áll le,
 - mert a napelemek által megtermelt áram továbbítása kisebb veszteséggel jár a kisebb ellenállások miatt
 - mert napelem szinten (osztott napelem esetén fél-napelem szinten) történik a vezérlés-termelés, ezáltal kiküszöböljük az árnyékhatás okozta teljesítmény csökkenést
 - mert a napelemek teljesítménye közötti legfeljebb 5 Wattnyi különbséget megengedő módon kezeli, azaz lehetővé válik, hogy mindegyik napelem a saját legjobb teljesítményén dolgozzon.
- Kiküszöböli a PID-hatást, ami további ismeretlen mértékű többlettermelést eredményez.
- Nem kell tűzvédelmi leválasztó kapcsolókat szerelni a DC oldali rendszerekbe.
- Tartalmazza a DC oldali túlfeszültség-levezetőt
- A mikroinverterektől már 230 V feszültségű váltóáram megy le az AC dobozba. Ezért kisebb a szállítási veszteség.

A mikroinverternek az alkalmazni kívánt napelem teljesítményéhez kell igazodnia! Az adatlapján megtalálható, hogy hány W teljesítményű és az is, hogy hány cellás napelemet lehet vele kiszorgálni. Nincs szükség külön DC oldali kötődobozokra és DC kábelezésre sem. A mikroinverterbe beleépítették a biztonságos működéshez szükséges alapvető védelmi berendezéseket. Galvanikus leválasztást biztosít a DC és az AC oldal között. Az alkalmazni kívánt mikroinverter megfelel az alábbi követelmények mindegyikének;

- A mikroinverter megfelel az FCC szabványok 15. részének, amely a B osztályba tartozó digitális készülékekre vonatkozik. Ezeket a határértékeket úgy tervezték, hogy megfelelő védelmet biztosítson a káros interferencia ellen a lakókörnyezetben.
- A mikroinverter tartalmaz DC oldali túlfeszültség védelmet.

- Rendszer hatásfok legalább 96,7 %.
- Működési hőmérséklet -40 és +65 °C között
- Induló feszültség napelemenként 22 V
- Túl/alacsony frekvencia védelem
- Szigetüzemű működés elleni védelem
- Túláram védelem
- Beépített monitoring funkció
- Beépített AC kábelek
- gyári garancia: 12 év, ami felár ellenében meghosszabbítható 25 évre

A mikroinverter típusa Hoymiles HM1500. Egy mikroinverterhez 4 db napelem csatlakoztatható. Mindegyik napelemet a saját munkapontján kezeli, szemben a hagyományos inverterekkel. Kettő esettel világítom meg ennek a jelentőségét. Példának kedvéért 16 db napelemünk van. Mondjuk, mindegyik 300 Watt teljesítménnyel dolgozik. Negyed óra múlva az egyikre rávetül a kémény (légvezeték, fa, stb.) árnyéka. Ez már csak 100 Watt teljesítményt ad. A hagyományos inverterek ilyenkor az összes többinek is visszazabályozzák a teljesítményét 100 Watra. A mikroinverterek viszont hagyják a többit továbbra is 300 Wattot termelni, hiszen minden napelemet a saját munkapontján kezelnek.

A másik idevágó példámhoz az azonos típusú napelemek által leadott teljesítménykülönbségről kell, szólnom. A Talesun napelem leírásában olvasható, hogy a teljesítménytolerancia 0+5 Watt. Ez azt jelenti, hogy nincs két egyforma napelem. A Talesun esetében ez tehát azt jelenti, hogy a 445 Watt teljesítményű napelemek között lesz olyan, ami ténylegesen 445 és lesz olyan is, ami 450 Watt teljesítményt nyújt. A hagyományos inverter mindegyiket 445 Watt teljesítménnyel működtetné, a mikroinverter mindegyiket hagyja a maga teljesítményével dolgozni.

További fontos előnye a mikroinvertereknek az, hogy a napelem alacsony, 22 V feszültségénél már elkezdheti az áramtermelést. Ez a gyakorlatban azt eredményezi, hogy a rendszer előbb kezdi el és később hagyja abba az áram termelését. A sztring inverterrel szerelt rendszereknél a napelemek sorba kötöttek, tehát a feszültségük összeadódik. Ennek az eredménye, hogy a 800-900 V feszültség folyik. A nagy feszültség nagy ellenállásba ütközik. A nagy ellenállás pedig magasabb hőmérsékletet eredményez. Fentebb már elemeztem, hogy a magasabb hőmérséklet teljesítmény csökkenést és PID-redukciót eredményez. A mikroinverterekhez közvetlenül csatlakoznak a napelemek, azok nincsenek sorba kötve, nincs veszteség.

Az imént felsoroltak eredményezik a legalább 10% mértékű többlet-termelést a hagyományos rendszerekhez képest.

Végül van még egy lényeges előnye a sztring inverterekkel szemben. Míg a sztring inverterekre adott garancia általában 5 év, amit felár ellenében 10 évre lehet meghosszabbítani, addig a Hoymiles HM1500 mikroinverterre adott gyári garancia 12 év, amit felár ellenében 25 évre lehet meghosszabbítani. Ebből láthatóak a várható élettartamok, ami a hagyományos inverter esetében 10-12 év, a mikroinverter esetében 25-30 év.

3. Adatgyűjtő-és továbbító egység mikroinverterhez (Okos-rendszer):

Mivel a mikroinverterek rendelkeznek beépített monitoring funkcióval, ezért lehet kommunikációs egységet telepíteni a rendszerbe. Az alábbi képességekkel rendelkezik:

- Segítségével látható a pillanatnyi teljesítmény, modul és rendszer szinten.

- Segítségével látható a napi, havi, éves és összesített hozam, modul és rendszer szinten egyaránt!
- Segítségével látható, hogy a napelemes rendszerünk beüzemelése óta mennyi széndioxidtól mentesítettük a légkört, és ez mennyi fával egyenértékű
- Segítségével látható, ha egy napelem rossz. Ennek nyomán azt ki lehet cserélni. A hagyományos rendszerben ez nem látható, csak azt veszik észre, hogy nem termel annyit, amennyit illene termelnie.

A Hoymiles kommunikációs egységhez letölthető és telepíthető bármelyik okos készülékre az alkalmazás. Ennek segítségével jeleníthetőek meg a termelési adatok.

Három fajta adatgyűjtő-és továbbító egységet forgalmazunk.

- Hoymiles DTU-W100, ha van Wifi, és erős a jel
- Hoymiles DTU-Pro-Wifi, ha van Wifi, és gyengébb a jel
- Hoymiles DTU-G100 vagy DTU-Pro-GPRS, ha nincs WIFI, akkor ez kell. Ehhez elő kell fizetni, vagy feltöltő kártyát kell venni valamelyik telefon szolgáltatónál. A havi adat forgalom 4 MB.

Összegezve;

Az általunk kínált napelemekből, mikroinverterekből, adatgyűjtő-és továbbító egységekből felépített rendszer egy egységes egészet képez. Az általunk összeállított rendszerben minden egység tökéletesen illik a másikkal és fordítva. Jó tulajdonságaik egymást erősítik. Például a napelemek és a mikroinverterek leírásaiban egyaránt szerepel, hogy 10 százalékkal nagyobb termelés várható tőlük, mint a hagyományos társaiktól. Ha egy rendszerbe építjük mindkettőt, akkor ezek összeadódnak, vagyis 20 százalékkal több termelés várható. Tulajdonképpen nem is célszerű összehasonlítani a mi rendszerünket a hagyományos rendszerrel, ha azonos névleges teljesítményű mindkettő. Sokkal inkább az évente várható áramtermelés alapján célszerű összehasonlítani őket. Ugyanis, a mi rendszerünkben kisebb teljesítményű termel évente annyit, mint egy nagyobb teljesítményű hagyományos. A kedves vásárló olyan rendszert kap pénzéért, ami jelenleg Magyarországon, de valószínűleg egész Kárpát-hazában nem kapható máshol. Az egész rendszerünkről elmondható, hogy sok évtizedig szolgálja majd tulajdonosát. Mindeközben az ára kisebb rendszerek esetén nem sokkal nagyobb, mint a hagyományos rendszeré. Nagyobb rendszereknél nő az árkülönbség, de ott is megéri ez a plusz ráfordítás, hiszen prémium rendszert, és többlet energiát kap cserébe.

Győr, 2022. Áldás havának (7.) 27. napján

Napkultusz Kisalföld Kft.
9025 Győr Ózike utca 5/B.

