

MŰSZAKI LEÍRÁS

napelemes rendszerekhez

Rendszer megnevezése:

Napenergia hasznosítása - villamos hálózatra kapcsolt napelemes rendszerek telepítése, az épület villamos energiarendszerére csatlakoztatva, polikristályos napelem, ferde tetőre telepítve kompletten, 18,72 kWp összteljesítmény

A rendszer tartalmaz 72 db 260W-os polikristályos napelem modult tetősíkból kiemelt tartószerkezeten, hálózati invertert, szolár kábel szettet és megfelelő keresztmetszetű AC oldali kábelezést védőcsőben ill. kábelcsatornában, szerelvényeket, DC és AC oldali túláram és túlfeszültség védelmet.

Napelem:

72 db polikristályos napelem, egyenként 260Wp, összesen 18,72 kW



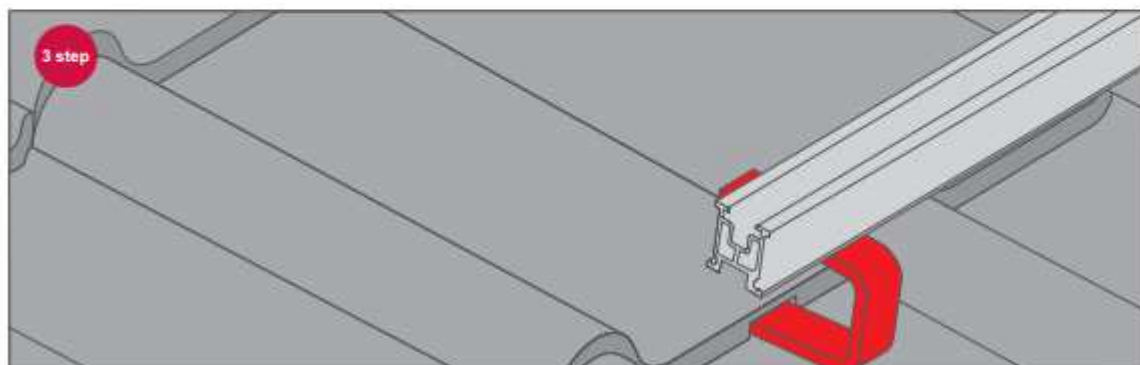
Inverter:

Fronius osztrák gyártmányú inverter, 1 db 17,5 kVA



Tartószerkezet:

Eloxált alumínium, ill. rozsdamentes acél eszközökből álló komplett rendszer, ferde tetőre.



Telepítés- Üzemeltetés

Napelemek üzemeltetése szakembert igényel, ezért azt csak megfelelően képzett és felhatalmazott szakember végezheti.

Gyermekeket nem szabad közel engedni az elektromos berendezésekhez. Telepítés közben különösen figyeljen az elektromos berendezésekre. Áramütést okozhatnak a panelek, a kábelek és a csatlakozók.

A panelek fény hatására egyenáramot termelnek és ezért képes áramütést vagy égési sérüléseket okozni. A panelek akkor is előállítanak feszültséget, ha nem csatlakoztatjuk hálózatra, vagy akkor is, ha nem kapcsolunk rá terhelést. A panelek a teljes napsütés 5 % -ánál már teljes feszültséget állítanak elő. A fény intenzitása csak az áramerősséget és teljesítményt növeli. Ne érintse meg a feszültség alatt lévő kábeleket és csatlakozókat.

Ha a paneleket napfényben kell szerelni, szigetelt szerszámokat és gumikesztyűket kell alkalmazni. A magas helyről leeső panel megsérülhet, vagy akár végleg tönkre is mehet. Ne ejtse le a paneleket, vagy ne ejtsen rá semmit a panelre. Soha ne hagyja a panelt rögzítetlenül, vagy úgy hogy nincs biztosítva. Ha egy panel üvege eltört, az, hibásnak számít! A törött üveg nem javítható, és a panelt nem szabad használni. Telepítésekor, kábelezéskor, vagy a panel csere közben a napelemeket le kell takarni, hogy szerelés közben ne termeljen villamos energiát. A paneleken nincs ki / be kapcsoló. A napelemek napfény hatására magas feszültség állítanak elő, ami veszélyes, megszüntetni csak a napfény teljes eltakarásával lehet telepítés vagy karbantartás ideje alatt.

Felépítés

A napelemek, különböző méretben készülnek, hogy teljes körűen kielégítse a felmerülő igényeket. Minden napelem kristályos cellákból készül. A sérülékeny napelem cellákat alacsony vastartalmú, edzett üveg borítja, ami kiváló fényáteresztő képességgel és öregedésállósággal rendelkezik. A panelek ellenállnak a szélsőséges környezet hatásainak az eloxált alumínium ötvözetből készült keret, és szigetelt kötődoboz segítségével.

ALKALMAZÁSOK

A napelemek megbízható, gyakorlatilag karbantartásmentes energia előállító berendezések, amelyeknek célja, hogy hatékonyan működjenek napfényben. A napelem a napfény energiáját alakítja át villamos energiává. A napelemeket általában rendszerben használják. Egy alap rendszer a következőkből áll: napelem, töltés vezérlő, inverter, és akkumulátor, kábelezés, tartószerkezet szigetüzemű rendszerek esetében.

Hálózatszinkron, visszatápláló rendszer esetében a következőkből áll: napelem panelek, hálózatszinkron inverter, védelmek, kábelezés, tartószerkezet.

A napelemeket szerelhetjük tetőre, napelemes erőműbe, és egyéb széles körben.

ELŐÍRÁSOK

A mechanikai és villamos szerelést a napelemes rendszereknél úgy kell végezni, hogy figyelembe kell venni az összes vonatkozó rendeletet, beleértve az elektromos, az építészeti, valamint áramszolgáltató hálózatra kapcsolási követelményeit.

A követelmények eltérőek lehetnek egyen és váltakozó feszültség esetén, valamint az egyes országokban.

Telepítési hely

A napelem használható szárazföldön, a mérsékelt éghajlati övben, kivéve a maró, sós, vagy kénes területen. Nem javasolt, de nem kizárt olyan telepítés, ahol a napelemek valószínűleg érintkezésbe kerülhetnek sós vízzel. Nem javasolt az olyan telepítés, ahol részben, vagy teljes egészében alámerülhet sós vagy édes víznek, például csónakoknál, hajóknál, bójáknál, kikötőknél.

Ne szerelje a paneleket olyan helyre, ahol vízbe merülhet, vagy folyamatosan ki van téve víznek, például öntözőberendezés vagy szökőkút.

A napelemek legnagyobb megengedhető terhelése 244 kg/m^2 körülbelül 2400 Pa , ami megfelel 130 km/h névleges szélsősebesség terhelésnek is.

A maximálisan fellépő szélről függ a panelek típusa, a szerelési konfiguráció, a telepítés helyszíne és egyéb tényezők. A paneleket soha ne engedjük 244 kg/m^2 -nél jobban terhelni, sem szél, sem hóterhelés, sem pedig rakodás közben. A paneleket soha ne telepítse nyílt láng, vagy gyúlékony anyag közelébe.

Amikor kiválasztjuk a telepítési helyszínt, figyeljünk arra, hogy ne legyenek fák, épületek vagy egyéb akadályok. Ugyanis a panelek telepítésénél elsődleges szempont, hogy maximalizáljuk a közvetlen napfény arányát, és megszüntessük, vagy minimálisra csökkentsük az árnyékhatásokat. A részleges árnyékolás is jelentősen csökkentheti a panelek és ezáltal, a rendszer teljesítményét. Továbbá, a részlegesen árnyékolt rész melegszik, ami emeli a panelek átlag hőmérsékletét, ezáltal csökkenti a kimeneti teljesítményt és csökkenti a panelek élettartamát.

Telepítés tájolása

A paneleket bármilyen szögben lehet szerelni a függőlegestől a vízszintesig. Megfelelő, fix dőlésszöget és tájolást kell alkalmazni annak érdekében, hogy maximalizálja a hatásfokot.

A helytelen tájolás, vagy telepítés, csökkenti a kimeneti teljesítményt. A sorba kapcsolt paneleket ugyanolyan tájolással és dőlésszöggel kell felszerelni. A különböző szögben, vagy tájolással felszerelt napelem panelek kimeneti teljesítménye különböző lehet.

Az északi féltekén a modulokat délre, déli féltekén a paneleket északra kell tájolni.

Panel dőlésszög

A napelemek akkor állítják elő a legtöbb energiát, ha közvetlenül a nap felé van döntve.

Olyan létesítményeknél, ahol fontos a folyamatos energiatermelés, a téli optimumra kell állítani a dőlésszöget. Ha a téli energiatermelés kielégíti az igényeket, akkor a rendszer az év további részében is kielégítően fog működni. Ha energiamaximum termelés a cél, a nyári optimumra kell állítani a dőlésszöget. A panelek dőlésszöge a talaj és a panel között mérendő.

Felszerelés

Használja a kötőelemeket, hogy rögzítse a paneleket, a tartószerkezethez. A paneleket a tartószerkezethez kell csavarozni, amely a keretek hátsó oldalán találhatóak. A paneleket célszerű rozsdamentes, acél csavarokkal, anyákkal, alátétek, és záró alátétekkel szerelni. A kereten további furatok kialakítása nem ajánlott, és a garancia elvesztésével jár. Modulokat nem szabad a tartószerkezet végeire szerelni.

A tartószerkezet ellen kell, hogy álljon a szél által keltett erőhatásoknak a hóterhelésnek stb.

A tartószerkezetnek ellenállónak és korrózióállónak kell lennie.

A napelem paneleknek biztosítani kell a szellőzést. A panelek mögött 115 mm vagy több hely kihagyása ajánlott, hogy biztosítsa a napelemek kellő szellőzését. Magasabb hőmérsékleten alacsonyabb az üzemi feszültség, kisebb a teljesítmény, és rövidül az élettartam.

Elektromos bekötés

Soros és párhuzamos kábelezés

A paneleket sorba kötve a feszültség nő. Soros kapcsolásnál kösse össze az egyik panel pozitív csatlakozóját a következő panel negatív csatlakozójával. Az első ábrán négy napelem panel van sorba kötve. A telepítésnél figyelembe kell venni a maximális megengedett feszültségszintet, ha a panelek sorba vannak kapcsolva. Soros kapcsolásnál a panelek maximális munkaponti áramának meg kell, hogy egyezzen.

Ha párhuzamosan kötjük a paneleket, az áramerősség fog növekedni. Párhuzamos kötéshez a panel pozitív csatlakozóját kösse a következő panelhez. A második ábrán négy panel párhuzamosan van kapcsolva. Javasoljuk, hogy a párhuzamos kötések esetén külső kötődobozt alkalmazzanak. A telepítőnek azt kell szem előtt tartania, hogy párhuzamos kapcsolás esetén az áramerősségek összeadódnak, és a közös vezeték keresztmetszetét úgy kell megválasztani, hogy az megfeleljen az előírásoknak. Amikor a rendszer több részből áll, biztosítani kell, hogy a feszültségesés ne haladja meg a névleges feszültség 1%-át.

Sok fajta tartószerkezethez használható a napelem. A tartószerkezetnek minden esetben ellen kell állnia a szél és a hőterhelésnek. A panelek szerelési furatokkal vannak ellátva, így biztosítva az egyszerű telepítést és rögzítést.

A védődióda megakadályozza éjszaka az akkumulátorok kisülését és megakadályozza a fordított irányú áram kialakulását, amely károsítja a napelemet. A védődiódát a kör (string) minden tagjának, vagy minden körnek tartalmaznia kell, hogy megakadályozzák az esetleges vissz irányú áramot a paneleken keresztül, amikor a panelek vagy a stringek párhuzamosan vannak kötve.

Túláram védelem

Amennyiben másként nem rendelkeznek a szabványok a biztosíték vagy kismegszakító értékeiről, vegye figyelembe a legnagyobb kialakulható áramot és feszültséget.

Mindig használjon biztosítékot az akkumulátoroknál a biztonság kedvéért. Hálózat szinkronos visszatápláló rendszer esetén a túláram védelmen kívül túlfeszültség levezető beépítése ajánlott. Mindig nézze meg a panel adattábláján az ajánlott biztosíték értéke miatt (Is), ha a szabvány másként nem rendelkezik. További információkért, olvassa el a töltésszabályozó kézikönyvét, vagy hálózat szinkronos rendszernél az inverter kézikönyvét.

Az összes elektromos alkatrész névleges értékének nagyobbnak, vagy egyenlőnek kell lennie, a rendszerben elő forduló legnagyobb értékekkel. Az adattáblán olvasható legnagyobb feszültségszintet soha ne lépje túl.

Földelés

Minden panel keretét el kell látni biztonsági védőföldeléssel. A tartószerkezetet is le kell földelni, kivéve, ha galvanikusan csavarokkal össze van kötve a panel keretekkel. Szereljen egy külön földelő vezeték a panel keretbe egy önmetsző csavar segítségével. A keret rendelkezik földelő furatokkal. A földelést javasolt rozsdamentes acélcsavarokkal, anyákkal, alátétekkel, önzáró alátétekkel elkészíteni. A földelő vezeték keresztmetszetének legalább akkorának kell lennie, mint az elektromos vezetékek, vagy nagyobb. Ajánlott keresztmetszet: 6 mm².

Kábelezés

A panelekre gyárilag vezetékek és gyorscsatlakozók vannak szerelve. A panelek úgy lettek tervezve, hogy könnyen és gyorsan össze lehessen kapcsolni őket.

Minden panelen található egy apa és egy anya csatlakozó kábel-szerelve, amely vízálló, és előre be van kötve a csatlakozó dobozba. A csatlakozókon egyértelműen fel vannak tüntetve a

pozitív és a negatív jelzések.

A csatlakozókat olyan hosszú kábelekre szerelik, hogy a szomszédos panel csatlakozóival gyorsan és könnyen összekapcsolható legyen. A panelek csatlakozóit határozottan helyezze begymásba apa csatlakozó dugaszt a szomszédos panel anya csatlakozójába, amíg a csatlakozó teljesen a helyére nem ugrik.

A soros kapcsolásban, az első panel pozitív (+) csatlakozóját csatlakoztatnia kell a következő panel negatív (-) csatlakozójával. A párhuzamos kapcsolásnál, csatlakoztatnia kell az első panel pozitív (+) csatlakozóját a következő panel pozitív (+) csatlakozójával.

A napelemek összekötéséhez tipikusan tömör, vagy sodrott réz vezetékot használnak, amely napfényálló. A kábelek ki vannak téve az időjárásnak. Tipikus keresztmetszetei 4.0 mm²; 6.0 mm²; 10 mm².

A maximális és a minimális kábelátmérő, amit a csatlakozókhoz lehet használni 4 mm és 8mm. Külön vezetékotok szükségesek a pozitív és negatív vezetékotok meghosszabbításához a panelektől a terhelésig. Az apa és az anya csatlakozók előszerelt vezetékotokkal is használhatóak.

A panelekbe bypass dióda van beépítve.

Figyelem!

Sérült panelek eltávolítása során különösen akkor, amikor a panel nedves, a törött vagy sérült kiemelt figyelmet kell fordítani az áramütésből, vagy rövidzárlatból fakadó balesetek, anyagi károk elkerülésére.

A sérült paneleket szerelje szét! Ertávolítás közben ne lépjen rá, ne ejtsen rá semmit, ne érintkezzen, a felülete idegen tárgyal a garanciafelelősség eldönthetősége és az ön biztonsága érdekében. A panelek mozgatása, illetve a kábelezés során, vigyázzon az éles felületekkel. Ne használja a panelt másként csak a gyártó utasításainak megfelelően. Ne szerelje szét a panelt, vagy távolítsa el a gyártó által ráragasztott címkét. Ne kezelje a panel hátulját ragasztóval vagy festékkel.

A NAPELEM MODULOK KARBANTARTÁSA:

A fotovoltaiikus napelem modulok nagyon kevés karbantartást igényelnek egyedi formatervezésüknek köszönhetően. Nincsenek mozgatható részei, és zárt rendszerben működik, szigetelőanyaggal védve a környezettől.

A karbantartás a következő lépésekből egyet vagy többet is tartalmazhat:

- A napelem modul rendszeres tisztítása
- A napelem szigetelésének vizuális ellenőrzése
- A csatlakozók és a vezetékotok ellenőrzése
- Esetenként, a modul elektromos paramétereinek az ellenőrzése.

A napelem modulok rendszeres tisztítása:

A napelem átlátszó felületén felhalmozódott szennyeződés csökkenti a leadott teljesítményt. Ez a teljesítménycsökkenés általában nem számottevő. Sok esetben az eső megtisztíthatja a felületet egy elfogadható szintig. A koszoltok eltávolíthatók alkalmi tisztítással, víz vagy egyéb dörzsmentes tisztítószerrel.

A napelem modul vizuális ellenőrzése:

A napelemek vizuális ellenőrzésének a legfőbb célja, hogy a lehetséges hibákat felszínre hozza. Ilyenek például a törött/repedt üveg. Elektromos csatlakozó korróziója, mely adódhat a pára beszivárgásából a megrongálódott szigetelésen vagy a törött üvegen keresztül. Ilyen esetben vegye fel a kapcsolatot a Korax Solar munkatársával.

Ellenőrizze a csatlakozásokat és kábeleket:

A csatlakozók vízmentességének és a kábelek állapotának rendszeres ellenőrzése a megelőző karbantartás lépesei. Továbbá ellenőrizni kell a horganyzott kábeltálcák állapotát is. Amennyiben mechanikai sérülést lát a fenti eszközökön értesítse a kivitelezőt.

Tartószerkezet karbantartása:

A napelemek megfelelő rögzítése érdekében előre kialakított, speciális 35°-os tartókonzolok lettek a tetőfelületen betonkockákra elhelyezve, ezekre a tartókra alumínium profilok lettek felcsavarozva, melyekre speciális köztes és végleszorítókkal történt a napelemek felszerelése. A tartószerkezet minimális karbantartást igényel:

- Havi rendszerességgel szükséges ellenőrizni a tartószerkezet kötőelemeit, a tartószerkezet részegységei egymáshoz csavarral lettek rögzítve, ezeknek az után húzása, ellenőrzése ajánlott!
- 2 havonta szükséges a betonkockák mechanikai állapotát ellenőrizni, az esetleges repedések, leválások mechanikai sérülések kiszűrése érdekében!
- A napelemeket rögzítő leszorítók állapotát havonta ajánlott ellenőrizni. Szükség esetén az imbusz csavarokat meg kell húzni!
- A napelem tartó sorok maximális stabilitásának érdekében minden sorba egy-egy „András kereszt” lett beépítve az esetlegesen előforduló oldal szélnyomások által bekövetkező összecsuklás elkerülése érdekében! 2 havonta szükséges a keresztmerevítések kötőelemeit ellenőrizni szükség esetén után húzni.

Inverterek karbantartása:

Heti rendszerességgel szükséges ellenőrizni, az inverterekbe bekötésre került kábeleket, szemrevételezni, hogy a kábelek szigetelése mechanikailag nem sérült-e! Az inverterek helyes működését zölden világító LED jelzi, amennyiben a napelemeket kellő fény mennyiség éri és az inverterek működéséhez szükséges minimum feszültségeket a napelem csoportok elő tudják állítani akkor az inverter kijelzőjén, helyes működés esetén láthatóak a pillanatnyi termelési adatok, illetve a napelem csoportok pillanatnyi feszültség és teljesítmény adatai, erről is érdemes heti rendszerességgel meggyőződni!