

FOTOVOLTAIKUS RENDSZER **MŰSZAKI LEÍRÁS**

Élő Bolygó Alapítvány

8444 Szentgál

HRSZ: 0385/10

Megbízó:

Varga Sándor

Kelt: 2018.02.23.

Tartalom

Felhasználási hely adatai	3
A termelőegység általános bemutatása	3
A terület bemutatása	3
Fő rendszerelemek	3
Csatlakozás módja	3
Termelőegység csatlakozási pontja	4
Termelőegység érintésvédelmi kialakítása	4
Termelőegység túlfeszültség védelem	4
Termelőegység hálózati visszahatása:.....	4
Telepített rendszer leírása:.....	4
Termelőegység galvanikus leválasztásának biztosítása:	5
Termelőegység üzeme:.....	5
A termelő berendezés kialakítása:	6
Tartószerkezet	6
Biztonságtechnika és egészségvédelem	6
Kivitelezés és körülményei	7
Szabályok, előírások:	7
Mellékletek listája	7

Felhasználási hely adatai

Felhasználási hely címe:	8444 SZENTGÁL, HRSZ 0385/10
Felhasználó/fogyasztó neve:	Varga Sándor
Beépített termelői kapacitás:	51,84 kWp
Termelői kapacitás csatlakoztatása:	3 fázisú
Felhasználási helyen alkalmazott érintésvédelmi mód:	TN

A termelőegység általános bemutatása

A megrendelő napelemes rendszer kivitelezését határozta el kiváló minőségű, hatásfokú és élettartammal rendelkező napelem modulokból. A napelemes rendszer névleges villamos teljesítménye 51,84 kWp. A cél az épületek villamos energiafogyasztásának részbeni kiváltása megújuló energiaforrással működő termelő berendezéssel.

A terület bemutatása

Rendszertervezésnél figyelembe vett körülmények

- telepítés, tájolás, dőlésszög: istálló déli tető, 30°
- tartószerkezet: földre telepített treesystem alumínium
- panel: polikristály
- inverter: 3 fázisú transzformátor nélküli, WEB kommunikáció
- AC bekötéshez kábel szükséges, csatlakozás az épületek fogyasztói hálózathoz főelosztóban

Az elhelyezés során figyelembe vett fő tényezők: telepíthetőség (elhelyezés, műszaki, építészeti lehetőségek), benapozottság, személyi biztonság és vagyonvédelem.

Fő rendszerelemek

Beépített DC teljesítmény 51,84 kWp.

- 2 db Fronius Eco 25.0-3-S inverter
- 192 db Solvis SV60-270 típusú, 270Wp, pozitív toleranciájú panel
- alumínium tartószerkezet földre telepített
- 1 db AC elosztó szekrény védelemmel
- 1 db DC elosztó szekrény védelemmel

Az inverter és a napelem adatlapját lásd az 1-es és 2-es számú mellékletben.

Termelőegység által hasznosított energia: napsugárzás.

Várható hozam: 59700 kWh / év

Csatlakozás módja

háromfázisú csatlakozás inverteren keresztül.

Termelőegység csatlakozási pontja

A termelőegység a szolgáltatói hálózatra a főelosztókban kialakított túláramvédelmi készüléken keresztül, fix bekötéssel három fázisra csatlakozik.

Termelőegység érintésvédelmi kialakítása

A fogyasztói berendezés érintésvédelmi megoldása TN rendszerű (nullázás). Az inverter a berendezés gyártójának megfelelőségi nyilatkozata, és az akkreditált független vizsgáló intézmény által kiadott tanúsítvány alapján megfelel, a közcélú hálózati csatlakozási ponton megkövetelt érintésvédelmi előírásoknak. Az inverter belső hibaáram relét tartalmaz.

A hatályos villámvédelmi előírások (54/2014 r. OTSZ, MSZ 62305) figyelembe vételével - a telepítési helyszíneken a meglévő villámvédelem felülvizsgálata szükséges. Jelen terv a meglévő villámvédelmi rendszer módosításait, áttervezését nem tartalmazza.

Termelőegység túlfeszültség védelem

A termelő berendezés szabványos villámvédelemmel kell kialakítani. Ennek megfelelően a napelem rendszer DC és AC oldali csatlakozódobozában egyaránt T1+T2 típusú, villámáram-levezető és túlfeszültségvédelmi eszköz kerül beépítésre. A védelmi szintek pontos koordinálása miatt a túlfeszültség védelmi eszközök azonos gyártótól származnak. A túlfeszültségvédelmi eszközök és a DC oldali vezetékek nyomvonalának meghatározásakor törekedni kell a vezetőhurkok területének (a vezetékek által közrezárt felület) minimalizálására.

Termelőegység hálózati visszahatása:

A berendezés a várható hálózati visszahatás szempontjából megfelel az érvényben lévő Elosztói szabályzat előírásainak. Az általa okozott hálózatszennyezések (relatív THD / flicker / feszültségváltozások stb.) nem nagyobbak az MSZ EN 50160 szabványban meghatározott feszültségminőségi határértékek 20%-ánál. Az inverter által a hálózatba visszatáplált áram alakja szinuszos, nagyon alacsony harmonikus torzítással, a jelalakot folyamatos mikroprocesszoros szabályozás biztosítja.

Telepített rendszer leírása:

Termelő berendezés rendszer két fő részből; napelem modulokból ill. invertekből áll. A 192 db, 270 Wp/db teljesítményű napelem modulok egymással villamosan sorba, illetve párhuzamosan vannak kötve. A napelem modul névleges árama 8,69 A, amely rövidre zárt kivezetések esetén sem haladja meg a 9,27 A-t. A napelem modulok névleges feszültsége: $31,1 V_{mpp}$, (üresjárás feszültsége: $38,3 V_{oc}$). A napelem modulok soros kapcsolásával a feszültségértékek összeadódnak a modulszámtól függően.

Az inverter a napelemek felől érkező egyenfeszültséget alakítja át 3x400/230V/50Hz-es váltakozó feszültséggé. Az előállított áram alakja teljesen szinuszos, nagyon alacsony harmonikus torzítással, a jelalakot egy mikroprocesszor szabályozza. A folyamatos szabályzás, teljesen automatikus működést biztosít. Független processzoros rendszer ellenőrzi a hálózati adatokat, folyamatos impedancia ellenőrzést végez, és kikapcsol amennyiben a hálózati szinkron nem tartható.

Termelőegység galvanikus leválasztásának biztosítása:

Hálózati szinkron megszűnése (táplálás kimaradás) esetén az inverter azonnal leválik a hálózatról, zárlatra nem táplál rá, szigetüzemben nem képes működni. Az inverter a hálózattal együttműködő üzemmódra tervezték. A lekapcsolás biztonságossága, ill. a szigetüzem kialakulásának veszélye érdekében az inverter független megszakító rendszerrel van ellátva. A két egymástól teljesen független galvanikus leválasztást biztosító megszakító rendszer logikailag egymással sorba van kapcsolva. A megszakító rendszer az inverter váltakozó áramú oldalán van elhelyezve, kialakítása olyan, hogy a beépítés helyén fellépő zárlati áramot károsodás nélkül képes elviselni. A rendszerek egymástól függetlenül figyelik a csatlakozási pont minőségi paramétereit: frekvencia, feszültség, impedancia, és a közcélú hálózaton, a felhasználó hálózatán vagy a termelő berendezésben bekövetkező hiba esetén lekapcsolnak.

Az elosztó hálózati engedélyes által javasolt védelmi beállítások a következők:

Feszültségcsökkenési védelem 161-230V	javasolt beállítás: 184V / 5 min
Feszültségnövekedési védelem 230-264V	javasolt beállítás: 253V / 1 min
Frekvenciacsökkenési védelem 48-50Hz	javasolt beállítás: 49,8Hz / 10 s
Frekvencianövekedési védelem 50-52Hz	javasolt beállítás: 50,2Hz / 10 s
Hálózatra kapcsolódás késleltetése 30-300s	javasolt beállítás: 300 s
Egyenáramú védelem	javasolt beállítás: 2A / 5 s

Inverter konkrét beállítási értékei a következők:

Feszültségcsökkenési védelem	184,00	V	0,18	s
Feszültségnövekedési védelem	253,00	V	0,18	s
Frekvenciacsökkenési védelem	49,82	Hz	0,18	s
Frekvencianövekedési védelem	50,18	Hz	0,18	s
Hálózatra kapcsolódás késleltetése			300	s
Egyenáramú védelem	3,00	A	5	s

Üzemkésztség ellenőrzés: A berendezés teljes körű üzemkésztség ellenőrzéssel van ellátva.

Termelőegység üzeme:

A napelemes rendszer automatikus működésű, külső beavatkozást nem igényel. Napi üzemideje napkeltétől napnyugtáig tart. Az inverter a hálózatra automatikusan kapcsolódik, amikor a napelemek láncolt feszültsége az inverteren beállított Upv start értéket meghaladja, és leválik, amikor a fényenergia csökkenése miatt a napelemek láncolt feszültsége a beállított érték alá csökken.

A termelő berendezés kialakítása:

- Napelem modul telepítés helye: kerítés mellé földre telepítve egy sorban
- Modulrögzítés módja: Alumínium tartószerkezet sáttetőre
- DC oldali csatlakozók, vezetékek: MC4 csatlakozók, 6 mm² solarflex kábel
- DC oldali túlterhelés- és zárlatvédelem: CH10 16A gPV
- DC oldali csatlakozódoboz telepítési helye: tartószerkezetre
- DC oldali csatlakozódoboz (ÉV osztály, IP védettség): II., IP65.
- DC oldali csatlakozódoboz elemei (túlfeszültség korlátozó, EPH kapocs, string-biztosíték): T2.tip. túlfesz. levezető, CH10 16A gPV biztosíték.
- Inverter telepítési helye: tartószerkezetre
- AC oldali túlterhelés- és zárlatvédelem: 3P 80A B.
- AC oldali csatlakozódoboz telepítési helye: Inverterrel azonos helyiségben.
- AC oldali csatlakozó doboz (IP védettség): IP65
- AC oldali csatlakozódoboz elemei (szakaszoló kapcsoló, túlfeszültség korlátozó, EPH kapocs, túláram- és zárlatvédelem): 3P kapcsoló; 2x 50A B kismegszakító; T1+T2.tip. túlfesz. levezető,
- Fogyasztói csatlakozási pont helye: villamos terepi elosztójában.
- Fogyasztói csatlakozási pont elemei (termelői csatlakozás, túlfeszültségkorlátozó, központi földelőkapocs, túláram- és zárlatvédelem, RCD): Újonnan kiépített 3P 80A leágazás.

Tartószerkezet

A Treesystem vagy ezzel megegyező rögzítéstechnikai rendszer moduláris építőelem rendszerként univerzálisan alkalmazható minőségi összetevőkből (alumínium/nemesacél) épül fel. A tartószerkezetek rögzítése egy sorban történik.

Biztonságtechnika és egészségvédelem

A létesítményekkel kapcsolatos, ill. azokra vonatkozó hatályos jogszabályokat, az országos és szakági szabványok előírásait, valamint az érvényben lévő műszaki irányelvek ajánlásait figyelembe kell venni a kivitelezés során.

Az előforduló legnagyobb balesetveszélyi források: feszültség közelében végzett munka.

Munkát csak munkavédelmi vizsgát tett, arra alkalmas, szakképzett, a munkavégzéshez szükséges dolgozó végezhet. A munkavégzés a megfelelő védelmi eszközökkel pl védősisak, védőszemüveg, védőkesztyű, védőlábbeli és biztonságos, az előírások szerint felülvizsgált szerszámokkal, gépekkel, illetve védőeszközökkel történhet. A szállítási és közlekedési útvonalak rendben tartásáról, a szállítás, a közlekedés, a munkavégzés biztonságáról gondoskodni kell a munkaterületen. A közlekedési utakat úgy kell kialakítani, hogy azok a lehulló anyagoktól, tárgytól kellően védettek legyenek. Veszélyeztetett környezetben csak az arra kellőképpen kiképzett, illetve kioktatott, és a munkavégzéshez feltétlenül szükséges személyek tartózkodhatnak. Veszélyeztetett területen illetéktelenek tartózkodása tilos. Munkatársak átöltözését ill egyéb szociális intézkedéseit biztosítani kell.

Anyagok, tárgyak tárolásánál biztosítani kell azok veszélymentes lerakásának és elszállításának a lehetőségét. A hegyes, éles részekről tárolás előtt mentesíteni kell, vagy veszélymentes tárolási módot kell biztosítani.

Kivitelezés és körülményei

A beruházás nem engedélyköteles.

A kivitelezés során betartásra kerülnek a vonatkozó munkavédelmi előírások. A kivitelezés során leesés elleni védelem, valamint érintésvédelem különös hangsúllyal biztosított.

A kivitelezés a telepítéshez megfelelő időjárási körülmények mellett történhet a leesés és érintésvédelmi kockázatok minimalizálása céljából.

Szabályok, előírások:

A tervezett építészeti-műszaki megoldásoknak meg kell felelni a vonatkozó jogszabályoknak, általános érvényű és eseti előírásoknak, így különösen a környezetvédelmi előírásoknak, az életvédelemre vonatkozó követelményeknek, valamint a

- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet OTSZ;
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről;
- 8/1981. (XII. 27.) IPM rendelet Kommunális és Lakóépület Érintésvédelmi Szabályzata (KLÉSZ);
- MSZ 2364 / MSZ HD 60364 Kisfeszültségű villamos berendezések;
- MSZ 13207 Erősáramú kábelek fektetése;
- MSZ 447 Közcélú kisfeszültségű hálózatra csatlakoztatása;
- MSZ 151 Erősáramú szabadvezetékek;
- MSZ 7487 Közművezetékek elrendezése;
- MSZ 1585 Erősáramú üzemi szabályzat előírásainak.

Mellékletek listája

1. Ajánlott inverterek adatlapja
2. Ajánlott napelem adatlap
3. Hozamszámítás PVGIS alapján
4. Kapcsolási vázlat