

## **Műszaki leírás**

Szerep Önkormányzat Polgármesteri Hivatala

4060 Szerep, Nagy utca 53

**9 kWp teljesítményű háztartási méretű kiserőmű**

## A telepített rendszer és a csatlakozás kialakítása

### 1. Általános adatok

Beruházó: Szerep Önkormányzat Polgármesteri Hivatala  
Üzembentartó: Szerep Önkormányzat Polgármesteri Hivatala  
Kiserőmű fajtája: napelemes

### 2. Műszaki adatok

#### Napelemek

Típusa:	AXITEC 275 W
Száma:	34 db
Tolerancia :	0/+5 %
P max :	275 W
Voc :	39,32 V
Isc :	9,5 A
Vmp :	31,2 V
Imp :	8,9 A
Üzemi hőmérséklet :	- 40 - +85 °C
Max. rendszerfeszültség :	1000 V

#### Hálózatos inverter

Típusa:	Growatt 9000
Teljesítmény:	9 kW
Darabszáma:	1db
Fázisszáma:	3 fázis

#### DC oldali jellemzők:

Max. teljesítmény:	9500 W
Max. bemeneti feszültség:	1000 V
Max. bemeneti áram:	15 /15 A

#### AC oldali jellemzők:

Max. látszólagos teljesítmény:	9000 VA
Max. kimeneti áram:	3x15 A
Névleges teljesítmény:	9000 W
Névleges AC feszültség tartomány:	230 V-400 V
Hálózati frekvencia tartomány:	50 Hz - 60 Hz

### Kiserőmű elosztója, DC -AC vezetékezés

Elosztó típusa:	1 db AC elosztó 1 db DC elosztó
Kivitele:	kültéri IP 65
Elhelyezése:	fém vagy műanyag szekrényben
Érintésvédelem:	TN nullázás,
DC szekrény:	kettős szigetelés, EPH
DC vezetékezés:	solar cable, 4 mm <sup>2</sup>
AC vezetékezés:	NYY 5 x 4 mm <sup>2</sup>

### Túlfeszültség védelmi AC/DC doboz

Max. napelem körök száma (bemenet)	6
Max. folyamatos áram körönként folyamatos üzemben	12A körönként
PV sztring biztosíték	12A/1000Vdc
Kapcsok	3P+N+PE
Névleges AC feszültség	230/400V
Környezeti védettség	IP65
Súly	41 Kg
Mérete	740x440x23
DC AC túlfeszültség	II.típ.
túlfeszültség	II.
típ. két munkaponton	

## 3. Műszaki leírás

### Napelemek elhelyezése, bekötése:

Napelemek az épületek tetején helyezkednek el. I-fix napelem tartó szerkezet használata javasolt, vagy ezzel egyenértékű. Az épület ferdetetős részén az alumínium tartószerkezet solar tetőkampókhoz csatlakozik melyek lerögzítése a tető szarufáihoz történik. A tető szerkezeti állapota jó. A tervezett inverterek, AC, és DC elosztók az épület falán kerülnek elhelyezésre. Az épületben DC oldali tüzeseti lekapcsolásról gondoskodni kell. A DC kábelek vezetése falon kívül történik védőcsőben/tálcában. Azonos polarítások vezethetők együtt kizárólag. A napelemes rendszerhez a túlfeszültségvédelem miatt elhelyezésre kerül egy DC oldali túlfeszültségvédelmi eszköz is. A napelemek egy 9kVA teljesítményű inverterre csatlakoznak. Az inverter mechanikai védelméről gondoskodni kell zárható jól szellőzésű dobozzal vagy elkerítéssel. Az egy stringbe tartozó táblákat sorba, majd a sorba kötött csoportokat párhuzamosan kötjük a kapcsolási rajzok szerint. Az összekötéseket speciális, UV álló, 4 mm<sup>2</sup> –es solar kábel felhasználásával, majd az egyenáramú kör két pólusát el kell vezetni az épületben elhelyezett DC szekrényhez, ezután az inverterhez és a kiserőmű elosztójához. A napelemek fém keretét, a fém tartószerkezetet és az inverter fém házát 1 x 16 mm<sup>2</sup> zöld-sárga vezetékkel be kell kötni az EPH hálózatba.

A villámvédelemtől tartandó távolság 1,2m betartásával a villámvédelembe való bekötés nem szükséges, a napelemes rendszer védett térben helyezkedik el. Villámvédelem átalakítása nem szükséges.

## Napelem Inverter összeállítása:

A megadott inverter munkapontonkénti stringek kialakításánál az inverter tűréshatárait be kell tartani. Elsődleges szempont a kábel hosszúságok minimalizálhatósága.

### Váltakozó áramú csatlakozás

Az inverter közvetlenül az épület AC oldali elosztójába csatlakozik. A kábelek elvezetése falon kívül történí műanyag kábelcsatornában. A faláttörések visszajavításáról gondoskodni szükséges. Az AC oldali vezetékezés inverter felőli csatlakozása speciális, az inverterhez illeszkedő kialakítású, míg a kiserőmű elosztójába fixen történik sorkapcsokba.

Az elosztóba telepítésre kerül I+II. típusú túlfeszültség levezető. A kiserőmű csatlakoztatása és leválasztásának biztosítása ugyanitt négyfázisú kapcsolón keresztül történik. A túláram védelmet 4 pólusú kismegszakítóval kell megoldani. Az invertereket megfelelő méretű C típusú 3p+N túláramvédelemmel kell ellátni.

### Az inverterek védelmi eszközei, beállításai

A beépítendő Growatt inverter rendelkezik a mellékelt műszaki adatlap és a védelmi paraméter lista szerint az Elosztói Szabályzatban megfogalmazott védelmi eszközökkel, valamint a beépítés környezete biztosítja az ott megfogalmazott feltételeket.

II-es típusú túlfeszültség levezető munkapontonként, túláram védelem stringenként. Amennyiben szükséges védőtávolságokat a villámvédelemtől el lehet hagyni abban az esetben elfogadható a II-es fokozatú túlfeszültség védelem.

Az elosztói szabályzatban követelményként megfogalmazott és a terv szerint kialakított védelmek az alábbiak:

- rövidzárlat védelem
- túlterhelés védelem
- feszültség-csökkenés védelem
- feszültség-növekedés védelem
- frekvencia csökkenési védelem
- frekvencia növekedési védelem
- elosztóhálózati szigetüzem elleni védelem
- földzárlati/testzárlati védelem
- érintésvédelem
- túlfeszültség-védelem AC és DC oldalon

### Üzemvitel a közcélú kisfeszültségű hálózattal

A háztartási méretű kiserőmű a termelt villamos energiát elsősorban az ingatlan részére állítja elő. A megtermelt, saját fogyasztással csökkentett többlet energia a közcélú hálózatba kerül visszatáplálásra.

A tervezett kiserőmű betáplálás oldali áramszünet esetén a hálózatról 0,2 s alatt leválik. A hálózati feszültség visszatérése után 300 s-mal indul újra az inverter.

## Mérőhely kialakítása

Mivel a kiserőmű csak a belső fogyasztás csökkentésére szolgál, ezért külön tervdokumentáció szerint létesülő kisfeszültségű áramváltós mérés átalakítást nem igényel.



## **Túlfeszültség védelem**

A naperőmű string kábele, ugyan védett térbe esnek de fennáll a kábelek induktív csatolásának lehetősége, veszélyes mértékű túlfeszültséget vezethetnek az inverterekbe, ezért ezeket a kábeleket I. és II-es fokozatú túlfeszültség védelemmel kell ellátni. Ezen a túlfeszültség-védelmi eszközök fogadására beépített aljzatok találhatók a DC oldali szekrényben. A naperőmű bejövő kábele, túlfeszültséget vezethet a villamos hálózata felé, valamint károsíthatja az invertereket. Ezért az AC szekrényt I+II-es fokozatú villámáram és túlfeszültség-levezetővel kell ellátni. A DC oldali kábelek vezetését az induktív, és kapacitív csatolások elkerülése végett a napelemek tartószerkezeteire rögzített zárt kábeltálcában kell vezetni.

## **Erősáramú villamos hálózat**

Általános szerelés: A kábelezés a fő elosztótól kábeltálcán, kábelcsatornában történik. A faláttörések javításáról gondoskodni szükséges.

Kábelezés: A DC kábelezés csak tanúsítvánnyal rendelkező, napelemes rendszerekhez megfelelő anyagokkal történhet, nem fotovoltaiikus rendszerekhez tervezett szerelési anyagokat tilos felhasználni! A napelemeket az inverterhez csatlakoztatás előtt, el kell látni áramtalanító kapcsolóval, zárlat és túlfeszültség védelemmel, amennyiben ezt az inverter nem tartalmazza. A DC elosztószekrény, amennyiben szükséges szintén csak napelemes rendszerekre megfelelő elemekből építhető, nem napelemes elemeket nem tartalmazhat! Meg kell jelölni a felhasznált áramkörök vezetékeit, a későbbi szerelés megkönnyítése végett.

## **Munka védelem**

Építés közbeni előírások:

A villamos kivitelezést csak szakembervégezheti. Az alkalmazott szerszámok, szerelvények és berendezések szigetelési szilárdságáról és szigetelésének sértetlenségéről a munkavégzés előtt meg kell győződni. Munkát csak a felelős vezető utasításai szerint és alapján lehet végezni. A felvonulási villamos energia ellátást biztosító rendszer áramvédő kapcsolásának működőképességéről a munkaidő elején meg kell győződni. A kivitelezés során csak minőségi bizonyítvánnyal ellátott szerelvény, készülék építhető be. A tervek a Magyarországon érvényben lévő vonatkozó szabványok, rendeletek és előírások figyelembe vételével készültek. A tervezett berendezések biztonságos üzemeltetésére szolgáló műszaki megoldások: A berendezés átadása előtt a szigetelési ellenállások mérését, az érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálatot a kivitelezőnek el kell végeznie, az ezekkel kapcsolatos jegyzőkönyveket az üzemeltetőnek át kell adnia, és azokat az előírt időközönként az üzemeltetőnek is el kell végeztetnie. A felülvizsgálatot csak az arra feljogosított személyek végezhetik. Az üzemeltetés és az üzembe helyezés az üzemeltető üzemi szabályzata szerint történjen.

### Védelmi beállítási értékek

Megnevezés	Mértékegység	Tartomány		Beállított értékek
		-tól	-ig	
Upv-Start	V	125.0	750.0	180.0
T-Start	s	5.0	300.0	300.0
Upv-Stop	V	121.0	250.0	120.0
T-Stop	s	0.15	300.0	0.1
Usoll-Konst	V	125.0	250.0	140.0
I-NiTest	mA	0	6000	4500
Uac-Min	V	180	300	198
Uac-Max	V	180	300	251
Fac-Min	Hz	49	51	49.81
Fac-Max	Hz	49	51	50.19
Zac-Max	mOhm	0	20000	1700
dZac	mOhm	0	2000	350

Chaston Sándor

Martos Sándor  
tervező

V-274-09-0101