

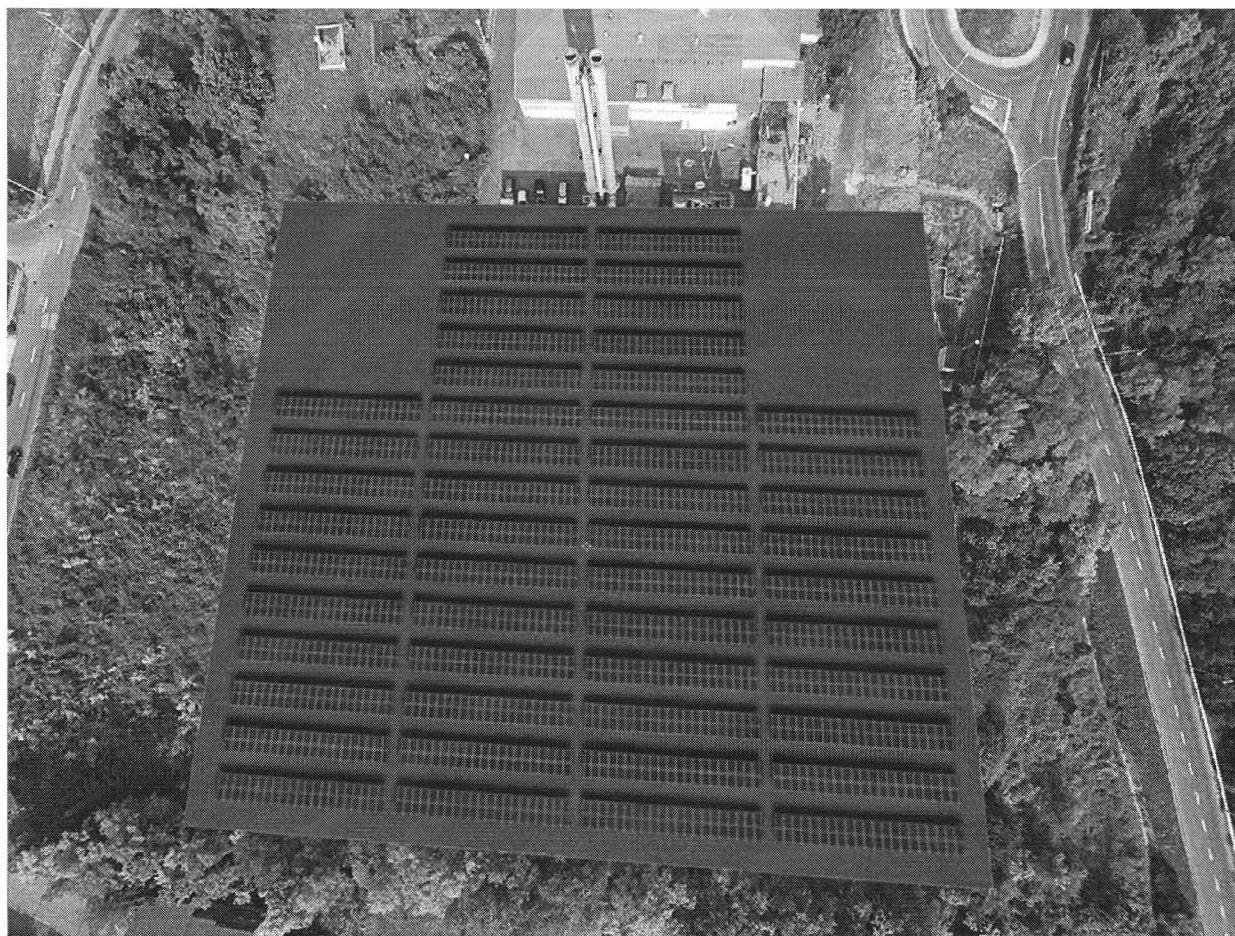
Tolna Megyei Balassa János Kórház,
7100 Szekszárd, 4709/1 hrsz. alatt létesülő 499kVA fotovoltaikus kiserőmű

Áramszolgáltatói engedélyezési terv és műszaki leírás

Tolna Megyei Balassa János Kórház
7100 Szekszárd,

4709/1 hrsz. területén létesülő 499kVA teljesítményű fotovoltaikus kiserőmű

hálózati csatlakoztatására



Tervezői nyilatkozat

Tolna Megyei Balassa János Kórház, 7100 Szekszárd, 4709/1 hrsz. alatt létesülő,

499kVA teljesítményű fotovoltaikus kiserőmű

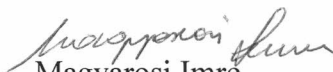
Áramszolgáltatói engedélyezési terv és műszaki leírás

A tárgyi dokumentációt a vonatkozó törvények, rendeletek, az általános érvényű hatósági előírások, ezen belül az érvényes tűzrendészeti és villamos szabványok:

54/2014 (XII.5) OTSZ, MSZ HD 60364-4-41:2007, MSZ HD 60364-4-43:2010, MSZ HD 60364-4-42:2011, MSZ HD 60364-6:2007, MSZ 1585:2012, MSZ 447:2009, MSZ EN 60439-3:1995, MSZ 13207:2000, MSZ EN 62271-202:2007, MSZ EN 61936-1:2011, valamint az áramszolgáltatói elosztói szabályzatban foglaltak figyelembevételével készítettem el.

A tervezett műszaki megoldások a jelenleg érvényes előírásoknak megfelelnek, az ezekről való eltérés a terv elkészültének időpontjáig nem volt indokolt.

Siófok, 2016. december 10.


Magyarosi Imre
villamosmérnök
eng.sz.: V-T/14-0347

Tartalomjegyzék

1.	Erőmű létesítésének célja, jellemző paraméterei	4. oldal
2.	A csatlakozást biztosító 22kV-os hálózati környezet	5. oldal
3.	A napelemes kiserőmű műszaki paraméterei	7. oldal
4.	A kórház területén telepített transzformátor állomás	8. oldal
5.	Csatlakozási pontra előírt, ül. megadott szolgáltatói feltételek	8. oldal
6.	Elszámolási mérés és kialakítása	10. oldal
7.	Védelmi rendszer kialakítása	11. oldal
8.	Irányítástechnika	12. oldal
9.	Üzemeltetési feltételek	12. oldal
10.	Mellékletek	14. oldal

1. Erőmű létesítésének célja, jellemző paraméterei:

1.1 Alapadatok:

A beruházás adatai

A beruházás megnevezése	499kVA-es fotovoltaikus kiserőmű
A beruházás helye	7100 Szekszárd, 4709/1 hrsz.
A beruházó neve	Tolna Megyei Balassa János Kórház
A beruházó adatai (Név, cím, cégjegyzék szám)	Név: Tolna Megyei Balassa János Kórház Cím: 7100 Szekszárd, Béni Balogh Ádám utca 5-7. Adószám: 15416308-2-17
Az üzemeltető adatai (Név, cím, cégjegyzék szám)	Név: Tolna Megyei Balassa János Kórház Cím: 7100 Szekszárd, Béni Balogh Ádám utca 5-7. Adószám: 15416308-2-17
Csatlakozási pont és tulajdoni határ	Szekszárd 132/22 kV-os alállomásról induló AKÖV 22kV-os kábel 14564 számú Kórház TBC 22/04 kV-os transzformátorállomás KÖF elosztójában (meglévő középfeszültségű csatlakozási pontja).
22 kV-os elszámolási mérés	van
22 kV-os hálózati csatlakozó kábel	meglévő
22 kV-os kapcsoló berendezés	van
Csatlakozási terv megrendelője	Tolna Megyei Balassa János Kórház Szekszárd
Tervező	Magyarosi Imre
Készült	2016. december 10.

Tervező adatai:

Név:	Magyarosi Imre
Cím:	8655 Som, Örömhelyi u. 1.
Adószám:	53020394-1-34
Tervező neve:	Magyarosi Imre
Tervezői azonosító szám:	V-T/14-0347
Telefonszám:	+36 30 9013723
e-mail cím:	magyarosi.imre@gmail.com

Kiserőmű adatok:

Helyszín:	Tolna Megyei Balassa János Kórház
Helyrajzi szám:	hrsz.:4709/1
Teljesítmény:	499kVA
Érintésvédelem:	22kV: IT ; 0,4kV: TN-S
Tulajdoni határ:	22kV A meglévő KÖF csatlakozási pont

1.2 Létesítés célja:

Tolna Megyei Balassa János Kórház a "Fűtőmű" elnevezésű területére, az ottani használaton kívüli műtárgyak elbontása, valamint a terület rekultivációja után (7100 Szekszárd, Bródy Sándor utca, 4709/1 hrsz.) földre telepített napelemes energiatermelő rendszert telepít. A terület mérete megfelel a 499kVA-es kiserőmű létesítéséhez. Helyszínrajz: PvK-500.012 (1. sz. melléklet)

A Beruházó célja, hogy a hálózathoz vételezett villamos energia mennyiségét csökkentse megújuló energiaforrás által termelt villamos energia mennyiséggel. A termelt energiát a kórház részben felhasználja, a felhasználáson felüli mennyiséget a hálózatba visszatáplálja. A visszatáplálás végett a meglévő elszámolási mérést a visszatáplálást is mérő berendezésre kell cserélni.

A Beruházó a kiserőmű hálózati csatlakozás igény bejelentését megküldte a területileg illetékes - EON Dél-dunántúli Áramhálózati Zrt.-nek.

A kiserőmű villamos adatai:

- Villamos energia termelő berendezés: napelem+inverter
- Csatlakozás módja: háromfázisú csatlakozás
- Névleges teljesítménye: 499kW
- Névleges áramerősség: 723A, 3~
- Kimenő feszültség: 400V 50Hz

Az erőmű besorolása:

Kiserőmű, amely rendszerszintű teljesítmény-szabályozásba és rendszerszintű üzemirányításba nem vonható be.

A kiserőmű telepítési vázlata: 2.sz. melléklet, (PvK-500.013)

2. A csatlakozást biztosító 22kV feszültségű hálózati környezet:

A tervezett 499kVA teljesítményű napelem park kiserőmű csatlakoztatható a Szekszárd 132/22 kV-os alállomásról induló AKÖV 22kV-os kábel 14564 számú Kórház TBC 22/04 kV-os transzformátor állomás KIF hálózati sínjére, a megfelelő hálózati védelem telepítése mellett.

A meglévő transzformátor teljesítménye: 1000kVA.

A kiserőmű zárlat és túláram védelmét a három körben biztosítjuk. Első kör a napelem park mellé telepített gyűjtőszekrényben elhelyezett NH2-es méretű gyorskiolvadású olvadóbetét, a második kör a transzformátorházban a betápláló kábelt fogadó NH2 méretű olvadóbetét. A harmadik kör a betápláló kábeleket közösítő Compact NS 1000 típusú megszakító a megfelelő védelmi beállításokkal. Az előzőek alapján a meglévő hálózat kétfokozatú túláram védelmét nem kell átépíteni.

A tervezett kiserőmű zárlati árama maximálisan $I_z=1,1I_n$ lehet, ezen áramérték felett az inverterek lekapcsolnak. A fellépő zárlati teljesítmény miatt nincs szükség a meglévő hálózati elemek cseréjére.

A Kórház meglévő transzformátor állomásának KÖF/KIF berendezéseinek működése, védelmei a mellékelt üzemviteli megállapodás alapján történik.

Jogszabályi környezet:

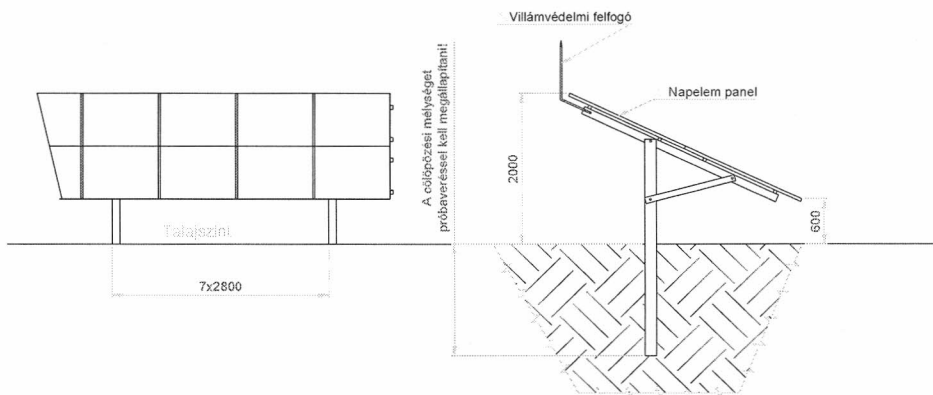
- A kiserőmű hálózati csatlakozásának feltételeit a Villamos Energia Törvény, a MAVIR, valamint az elosztói engedélyes üzleti-, elosztói-, kereskedelmi szabályzatai tartalmazzák.
- A létesítés részletes elemeit (védelem, irányítástechnika, elszámolási mérés, stb) a MAVIR, valamint az elosztói engedélyes szabályzatai, irányelvei tartalmazzák.
- A 0,5MW-nál kisebb beépített összteljesítményű kiserőmű működéséhez nem szükséges a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal engedélye.
- A hálózati csatlakozási-, valamint az elszámolás mérési terveket az elosztói engedélyes hagyja jóvá.
- A Kiserőmű illetve a csatlakozó villamos létesítmények elsőfokú építési hatósága a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal.

Telepítés módja és elemei:

Felépítése:

A napelemes kiserőmű maximális villamos teljesítménye 499kVA. A napelemek földre telepített állványrendszeren kerülnek elhelyezésre.

A rendszer 2100 db EXE 270Wp napelem modult tartalmaz.



1. ábra Napelem állvány elrendezése

A kiserőmű 50db tartó állvány egységből áll, minden állvány egységen 2x21db álló napelem modul van elhelyezve. Az állvány rendszer tűzi horganyzott acél szerkezeti elemekből csavarozott kötésekkel van összeállítva. A napelem modulok síkja a vízszinteshez képest 25 fokos szögben áll. Ez a szögállítás jelentősen csökkenti a fellépő szélterhelést és nem okoz a napelem moduloknál hatásfok veszteséget.

Alapozás:

A földre telepített állványokat cölöpalapozással rögzítjük. A cölöpözés mélységét próbacölöp leverésével kell meghatározni, különös tekintettel a rekultivált talajszerkezetre. A tartócölöpöknek 80-90kN teherbírással kell rendelkezni, a panelsort terhelő szélnyomás miatt (MSZ EN 1991-1-4 Szélhatás).

Korrózióvédelem:

Az állványrendszer tartóoszlopait a tüzhorganyzott felületvédelem mellett a talajban lévő részénél fokozott korrózióvédelemmel kell ellátni. A korrózióvédelemhez gazdasági megfontolásból a Katepox korrózióvédő epoxi alapú kétkomponenses bevonatot választottuk. Az előírt minimális rétegvastagság 100 μ (1réteg tapadás segítő bevonat + 2réteg katepox).

Az inverterek a napelem tartó állvány mellett az erre a célra kialakított tartószerkezeten kerülnek elhelyezésre.

A napelem modulok és az inverterek között kettősszigetelésű szolár vezeték csatlakozások készülnek. A szolár vezetékeket az inverterekig az állványokra szerelt tűzálló fém csatornában vezetjük. A napelem modulok egymás közötti sorba kötése a modulok részét képező kettősszigetelésű 4mm²-es szolár vezetékekkel, és a speciális kettősszigetelésű csatlakozókkal történik. Az alkalmazott inverterek 10db string fogadására vannak kialakítva, így a stringek és az inverterek közötti szolár kábelek a feszültségesés, illetve a veszteségek csökkentése érdekében 6mm² keresztmetszetű. A stringek túláram illetve túlfeszültség védelmét az inverterek fogadó része tartalmazza, a DC főkapcsolóval együtt.

A napelem rendszer egyenáramú oldalának áramütés elleni védelmére kettős- vagy megerősített szigetelésű (II. érintésvédelmi osztályú) villamos berendezések kerülnek alkalmazásra.

Az inverterek AC oldalai, a 800x1700mm méretű fölbe ásható műanyag kábelelosztó szekrénybe (E1 és E3) csatlakoznak (NH00 méretű szakaszolható olvadó betéteken) keresztül. A csatlakozáshoz SZAMKAM típusú 4x50mm² keresztmetszetű földkábelek kerülnek alkalmazásra. A 10db inverter 2db szekrénybe csatlakozik (5-5db inverter szekrényenként). A szekrényekben elhelyezésre kerül 1-1db T1+T2 típusú túlfeszültség védelmi egység. A napelem rendszert 2100db 270Wp teljesítményű polikristályos napelem panel és 10db KACO Blueplanet 50.0TL3 XL típusú inverter alkotja. A kiserőmű AC oldalának érintésvédelmét alapvédelemként védőföldelés, és egyen potenciálú összekötés biztosítja. A közösített ág a kábelelosztó szekrényből egy a területen már meglévő kábelfogadó (E2) szekrénybe kerül. A kábelfogadó szekrénybe csatlakoznak (4db) a transzformátorházból induló a korábbi, elbontott fűtőművet tápláló SZAMKAM típusú 3x240+240 szerkezetű földkábelek. 2-2 db kábel párhuzamos üzemből továbbítja az energiát a transzformátorházba. A párhuzamos üzemmódra a kábelhosszúság miatt létrejövő feszültségesés megengedett mértékre csökkentése miatt van szükség.

3. A napelemes kiserőmű főbb műszaki paraméterei:	
3.1 Az alkalmazott napelem modulok adatai:	
Típus:	EXP 270
Maximális teljesítmény (Wp):	270
Max. munkaponti feszültség (V):	36,36
Max. munkaponti áram (A):	7,43
Üresjáratú feszültség (V):	43,85
Rövidzárási áram (A):	8,10
Modul hatásfok (%):	13,84

Teljesítmény tolerancia (Wp):	+/-3%
Modul mérete (mm):	1650x992x40
3.2 Alkalmazott inverterek főbb műszaki paramétereit:	
Típus:	KACO Blueplanet 50.0TL3 XL
Bemeneti feszültségtartomány UPV:	580 - 1050 V
Max. bemeneti áram IPV:	90 A
Max. kimeneti teljesítmény PAC _{max}	49900 VA
Működési feszültségtartomány U MPP:	580-900 V
Fázistolás cosφ:	1
Hatásfok:	98,10%
Túlfeszültség védelem:	Class II
Védettség:	IP65
Kijelző:	Grafikus kijelző + LED
Interfészek:	2xEthernet, USB, RS485, "Inverter ki" digitális bemenet
MaxSzxMé	760x500x425 mm
Tömeg:	73 kg

4. A kórház területén telepített transzformátor állomás:

A csatlakozási pont és tulajdonjogi határ: Kórház a „Szekszárd 132/22kV-os állomásról induló AKÖV 22kV-os kábel 14564 számú, Kórház TBC 22/04 területén telepített 22/0,4kV-os tr. állomás KÖF elosztójában (meglévő középvezetékű csatlakozási pontja).

A tervezett 499kVA teljesítményű napelem park kiserőmű csatlakoztatható a Kórház TBC 22/04 kV-os transzformátor állomás KIF sínrendszerére a megfelelő védelmek telepítése mellett.

Mivel nem történik energiaigény bővítés, ezért a jelenlegi telepített transzformátort nem kell kicserélni a napelem kiserőmű telepítése végett!

A kórház jelenlegi fogyasztásmérését 22kV-on keresztül a visszatáplálás mérésére a megfelelő mérő beépítésével alkalmassá kell tenni.

A csatlakozási pont és a tulajdoni határ nem változik!

5. Csatlakozási pontra előírt, ill. megadott szolgáltatói feltételek:

5.1 Csatlakozás:

A kiserőmű hálózatra csatlakozásának feltételeit az elosztói engedélyes határozza meg a gazdasági műszaki tájékoztatóban.

Annak érdekében, hogy a kiserőmű zavaró visszahatások nélkül működjön és a többi hálózathasználó ellátását ne zavarja a csatlakozás egyik alapfeltétele, hogy a kiserőmű az elosztóhálózattal szigetüzemben nem működhet. A kiserőműbe telepített inverterek rendelkeznek a VDE 0126-1-1 szerinti szigetüzem felismerő rendszerrel. Az elosztói szabályzat 6/A. sz. mellékletének 3. pontja szerint a saját szigetüzem kizárására megfelel az inverterbe épített kikapcsoló berendezés.

Hálózati szinkron megszűnése (táplálás kimaradás) esetén az inverterek 200ms-on belül leválnak a hálózatról, zárlatra nem táplálódnak rá, szigetüzemben nem képesek működni. Az invertereket a hálózattal együttműködő üzemmódra tervezték. A lekapcsolás biztonságossága, ill. a szigetüzem kialakulásának elkerülése érdekében az inverterek független megszakító rendszerrel vannak ellátva. A két egymástól teljesen független galvanikus leválasztást biztosító megszakító rendszer logikailag egymással sorba vannak kapcsolva. A megszakító rendszer az inverterek váltakozó áramú oldalán van elhelyezve, kialakításuk olyan, hogy a beépítés helyén fellépő zárlati áramot károsodás nélkül képesek 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.

5.2 Védelmek:

Az elosztói szabályzat 6/A mellékletének 4. pontjában előírt védelmek:

- a, rövidzárlati védelem
- b, túlterhelési védelem
- c, Földzárlati védelem
- d, áramütés elleni védelem.

A védelmek beállítását két eszközzel biztosítjuk. Alapvédelemként az inverterek beállításával, valamint a hálózati oldalról az OVRAM engedélyes InteliPro védelmi készülékkel biztosítjuk. A védelmi beállításokat a mellékelt táblázatokban adjuk meg.

A rövidzárlati (a,) és túlterhelési (b,) védelmet, az inverterek AC oldalára csatlakoztatott túláram védelmi eszközök, valamint az inverter beépített túláram védelmi rendszere (1,1In) biztosítja. A földzárlati védelmet (c,) az inverterbe épített védelmi rendszer biztosítja. Az áramütés elleni védelmet az alkalmazott (TN) érintésvédelmi rendszer látja el.

Az alkalmazott inverterek védelmi beállításai:

(Az elosztói szabályzatban rögzített beállíthatósági tartományok:)+

- | | | |
|---|--------------------------|---------------|
| - Feszültség csökkenési védelem: 1,00-tól 0,7Un-ig | Beállított érték: | 0,8Un |
| - Feszültség növekedési védelem: 1,00-tól 1,15Un-ig | Beállított érték: | 1,1Un |
| - Frekvencia csökkenési védelem: 50-től 47Hz-ig | Beállított érték: | 47,5Hz |
| - Frekvencia növekedési védelem: 50-től 52Hz-ig | Beállított érték: | 51,5Hz |

A frekvencia növekedési védelem esetén beállításra kerül a frekvenciafüggő teljesítményszabályozás, amely 50,2Hz frekvencia fölött 40%/Hz meredekséggel csökkenti az inverter teljesítményét.

5.3 Feszültség kimaradás:

Közcélú hálózaton bekövetkező feszültség kimaradásra az inverterek 200 ms-on belül automatikusan kikapcsolnak.

Feszültség eltűnés után az inverterek saját védelmük érdekében csak a hálózati feszültség tartós visszatérése esetén (5 perc) kapcsolnak vissza, az előírt szinkronozási feltételekkel. A beállítás biztosítja a szigetüzem kizárását.

5.4 Frekvencia eltérés:

A hálózati frekvencia értéknek a névleges 50 Hz-hez képest +0,2Hz-es eltérése esetén az inverterek 40%/Hz meredekséggel csökkentik a kimenő teljesítményt 52Hz-ig. Amennyiben ezt eléri akkor 10 s-on belül kikapcsolnak. A hálózati frekvencia értéknek a névleges 50 Hz-hez képest -2,5Hz-es eltérése esetén az inverterek 10 s-on belül kikapcsolnak.

5.5 Üzemkésztség, ellenőrzés:

A berendezések teljes körű üzemkésztség ellenőrzéssel vannak ellátva.

5.7 A csatlakozási pontra előírt feltételek:

Feszültség viszonyok

Az erőmű csatlakoztatása csak a fentebbi pontokban vázolt műszaki tartalom kiépítése és $\cos\phi = 1$ teljesítménytényezővel történő üzemeltetés mellett lehetséges.

5.8 Védelmi elvárások:

Az üzemeltetőnek biztosítani kell az egész villamos berendezés zárlati szilárdságát, azaz a kapcsoló berendezések legyenek képesek a beépítés helyén fellépő zárlati áramot elviselni. A védelmi berendezések feladata, hogy az elosztói engedélyes hálózatán vagy a kiserőműben bekövetkező hiba esetén a termelő egységeket a közcélú hálózatról leválassza. Követelmény, hogy az inverterek el legyenek látva olyan védelemmel, amely a hálózati feszültség kimaradása, illetve zárlati rátáplálás esetén 200 msec idő alatt automatikusan lekapcsolja az invertereket a hálózatról. Az inverterek csak a feszültség tartós visszatérése (min. 5perc) után indulhatnak újra. A védelmi elvárások, valamint az előző pontokban felsorolt védelmek invertereken történő beállíthatóságának igazolása a mellékletben csatolt inverter beállítási kézikönyv. A beállítási értékeket külön táblázatban foglaltuk össze.

5.9 Munkavédelem:

Ez a leírás a végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelettel egységes szerkezetben megalkotott 1993. évi XCIII. törvény és az 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet figyelembevételével készült, mely a munkavédelemről szól, és a jelen berendezés létesítésekkor figyelembe veendő előírásokat, szempontokat tartalmazza.

A leírás külön nem tér ki az alkalmazandó (MSZ 1610, 1585:2012, 172-3:1973) szabványok előírásaira.

A napelemes betáplálásra figyelemfelkeltő táblákat kell elhelyezni az érintett elosztókra.

Például:

- Vigyázat! Kettős betáplálás!

5.10 Technológiai berendezés biztonságtechnikája:

Az üzemeltetés során feszültség közelében végzendő munkák megkezdése előtt a munkaterületet az MSZ 1585 szerint el kell határolni (jelzőkötél, zászló stb.).

Valamennyi munkavégzéshez az MSZ 1585 szabványban rögzítettek szerint kell munkaterületet biztosítani.

A munkák során viselni kell a szükséges védőruházatot, és alkalmazni kell az egyéni védőfelszerelést.

A napelem modulok, és az inverterek, a rendszer kikapcsolása után is feszültség alatt maradnak (akár 400-900V), tehát feszültség alatt állónak kell tekinteni a munkavégzések során!

A napelemes kiserőmű kezelésére, karbantartására való jogosultságot és a tanúsítandó magatartást szabályozni kell. A munkafolyamatokban résztvevő dolgozókat a helyi adottságokra utaló, illetve munkavédelmi oktatásban kell részesíteni az Üzemeltető által kijelölt személynek. Ezen oktatás megtartását írásban kell rögzíteni és annak megfelelő elsajátításáról meg kell győződni. Ennek hiányában munka nem végezhető.

A kiserőmű elvi kapcsolása: 3. sz. melléklet PvK-500.014/01sz. tervlap.

5.11 Tűzrendészet:

Tűz esetén az invertereket le kell kapcsolni a villamos hálózatról. A lekapcsolás történhet inverterenként, inverter csoportonként (5 inverter) a területen elhelyezett szekrényekben.

A napelem modulok kikapcsolt állapotban is elektromos energiát termelnek, leválasztásuk nem lehetséges, ezért ha a tűz a napelem modulok, vagy a vezetékezése közelében van, úgy azt vízzel oltani tilos!

5.12 Környezetvédelem:

a. Légszennyezés

A napelemes kiserőmű telepítése során nem létesül olyan berendezés, melynek működése közben légszennyező anyagok jutnak a levegőbe, ezért korlátozásra és egyéb intézkedésekre nincs szükség.

b. Vízvédelem

A létesítés során szennyezés élő vízbe, közcatornába nem kerül.

c. Zajszennyezés

A napelemes erőmű létesítése során plusz zajterhelés nem keletkezik.

d. Olajszennyezés

A létesítés során olajszennyező forrás nem kerül beépítésre, ezért korlátozásra és egyéb intézkedésekre nincs szükség.

e. Savszennyezés

A létesítés során savszennyező forrás nem kerül beépítésre, ezért korlátozásra és egyéb intézkedésekre nincs szükség.

6. Elszámolási mérés és kialakítása:

A hálózatba visszatáplálás történik ezért a jelenlegi elszámolási mérési rendszert ennek megfelelően szükséges átalakítani, valamint a csatlakozási szerződést ennek megfelelően módosítani. A kiserőmű belső hálózata úgy van kialakítva, hogy a hálózati feszültség megszűnése esetén annak külső fogyasztói hálózattal történő párhuzamos üzemét akadályozza meg.

7. Védelmi rendszer kialakítása:

7.1 Érintésvédelem:

Az érintésvédelem általános módja az IOOOV-nál kisebb feszültségű villamos fogyasztói hálózaton, az MSZ 2364-410:1999+IM:2004 ill. MSZ HD 60364-4-41:2007 hatálya alá tartozó villamos fogyasztói hálózaton: Nullázás/TN-C rendszer. A kivitelező köteles az általa létesített érintésvédelem szabványos vizsgálatának elvégzésére és dokumentálására a rendeltetésszerű használatbavétel előtt. Az üzemeltető köteles az előírt időszakos vizsgálatok rendszeres elvégzésére. A napelemes kiserőmű önálló érintésvédelmi hálózatát be kell kötni a transzformátorház meglévő érintésvédelmi hálózatába.

7.2 Túlfeszültség védelem:

A létesítmény nagy értékű elektronikus berendezései és számítógépes rendszerének másodlagos, elektromágneses, villámimpulzus, vagy egyéb eredetű hálózati túlfeszültség elleni védelmére az MSZ-IEC 1312. sz. szabvány szerinti védelmet kell biztosítani az erősáramú hálózaton.

A tervezett AC. jelű inverter csatlakozó szekrénynél el kell helyezni T1+T2 osztályú túlfeszültség levezetőket.

Az inverterekbe DC oldalról, csatlakozó sorkapocshoz beépített DC túlfeszültség levezetők vannak elhelyezve, AC oldali kimeneten T2 típusú túlfeszültség levezetők vannak.

7.3 Villámvédelem:

A létesítésre kerülő napelem park új építmény, így az 54/2014 (XII.5) BM rendelet szerint kell a villámvédelméről gondoskodni. A villámvédelem létesítésénél a kockázatelemzést a gazdasági kockázatra vonatkozóan kell elvégezni, tekintettel a napelem park nagy értékű berendezéseire. Ezek alapján a szükséges villámvédelmi fokozat LPS III. A villámvédelmi felfogók elhelyezését a 15x15m-es rácsosztású háló módszerrel határoztuk meg. A villámvédelmi levezetőnek megfelel a PV elemeket tartó acélszerkezet, azzal a feltétellel, hogy az acélszerkezet kötéseinél a villámáram elviselésére alkalmas átkötéseket kell létesíteni. Földelő rendszert 10mm átmérőjű tűzi horganyzott köracélból keretföldelőként építjük fel. A levezetők levegő-talaj határátmeneténél a fokozott korrózióvédelmét biztosítani kell.

7.4 0,4kV-os elosztók, valamint a napelemes rendszer és a környezet kölcsönhatása:

Az telepítés helyén szabadtéren elhelyezett 0,4kV-os AC kábel elosztó és kábel fogadó szekrények kialakítása olyan, hogy a szekrényajtók kinyitása után a feszültség alatti részek érinthetők, ezért a szekrényajtókat kinyitni csak kulccsal, villamosan nem szakképzett személyeknek csak villamos szempontból szakképzett személy felügyeletével lehet. Az inverterek kialakítása olyan, hogy csak szerszám segítségével lehet kinyitni. A véletlen hozzáférés ezáltal kizárt. PvK-500.013 sz. tervlap (2. sz. melléklet)

7.5 Hálózati védelem:

A közcélú elosztóhálózatot védeni kell a kiserőmű esetleges zavaraiából keletkező káros hatásoktól. Ebből a célból az Áramhálózati Zrt. által előírt OVRAM engedélyes, beállítható védelmi funkciókkal rendelkező műszert építünk be a kiserőmű KIF sínre történő betáplálási pontjánál a transzformátorházban. Az elhelyezett védelem felügyeli a hálózatra kapcsolás során a kiserőmű villamos paramétereit, valamint a feszültségvektorának szöghelyzetét a hálózathoz viszonyítva.

Az elosztói szabályzat maximum +/-10 fokos eltérést enged meg. Az IntelliPro készülék alapbeállításában ez az érték van beállítva, de a biztonság érdekében a +/- 8°-ot állítjuk be. Amennyiben az eltérés nagyobb 8 foknál a védelmi készülék másfél periódus idő (30ms) alatt lekapcsolja az NS-1000 típusú megszakítót.

A transzformátor házban két db párhuzamosan kapcsolt S=1000kVA teljesítményű, egymás tartálékát képező berendezés van. A transzformátorok szekunder oldali közös gyűjtősinjén lévő megszakító sínrendszerére telepítjük a védelem érzékelő áramváltóit (3db). A védelmi egység számára szükséges referencia feszültséget is erről a sínről vesszük.

A védelem a következő egységekből épül fel:

1. Érzékelő áramváltók (három áramváltós mérés)
2. Monitoring és kommunikációs modul (IntelliPro, MAVIR-OVRAM hitelesítéssel)
3. Beavatkozó szerv a lekapcsolást végző 3pólusú leválasztó Compact NS-1000N típusú távvezérelt megszakító.

A folyamatos méréssel az áramváltók folyamatos vezérlő jelet adnak át a monitoring és kommunikációs modulnak, amely egység a vezérlő kimenetére kötött kábelon keresztül lekapcsolja a transzformátor házban elhelyezett 3 pólusú kompakt megszakítót. A hálózati szinkron megszűnése után az inverterek lekapcsolnak.

Az IntelliPro védelmi egység beállítási értékei külön táblázatban (PvK-500.017 sz. tervlapon (6. sz. melléklet) összefoglalva.

A rendszer blokkvázlat rajza a PvK-500.015 sz. tervlapon (4. sz. melléklet).

7.6 Zárlatvédelem:

A berendezés zárlatvédelmének ellenőrzését az E.ON által műszaki tájékoztatóban megadott mögöttes hálózat zárlati teljesítményének figyelembevételével kell elkészíteni.

Az alkalmazott zárlatszámítás az áramkörben részt vevő elemek impedanciája alapján készült. A rendszerben szereplő elemek blokkvázlata a zárlatszámítás blokkvázlata című PvK-500.015 rajzszerű rajzon szerepel (4. sz. melléklet).

A zárlatszámítás készítésekor felvett feltételek:

1, Normál alapesetben a csatlakozási pont után működő elemek a PvK-500.015 blokkvázlat alapján:

Tr1 transzformátor, -D1 megszakító, -D3 megszakító, -D8 megszakító, -B5 olvadóbetét, -B6 olvadóbetét, -B7 olvadóbetét, -B9 olvadóbetét, -az inverterek túláram és zárlatvédelmét ellátó 80A-es olvadóbetétek.

Az inverterek a kiépítésüknél fogva zárlatvédtelen elemek, a hálózatban keletkező zárlat hatására kikapcsolnak, zárlatra nem tápláló! A fentiek alapján a jelenlegi rendszer kiépített zárlatvédelme megfelel a PV kiserőmű üzemeltetési feltételeinek.

8. Irányítástechnika

A Kórház területére tervezett kiserőmű visszatáplál a közcélú hálózatra. Az elosztói engedélyes hálózati felügyeleti telemechanikai rendszeréhez mérési és üzemállapotot meghatározó adatokat kell biztosítani. A kiserőmű irányítástechnikai kommunikációs rendszere az üzemállapotával kapcsolatos információs célokat szolgálja.

9. Üzemeltetési feltételek:

9.1 Normál üzemmód:

A kórház 4709/1. hrsz. területére telepítendő kiserőmű normál üzemállapotban a megtermelt energiát átadja a kórház ellátó transzformátorának KIF sínjére. A KIF sínről kerül a kórház meglévő energiarendszerébe, illetve a fel nem használt többlet energia visszatáplálással a közcélú hálózatba jut.

9.2 A kiserőmű üzemeltetése feszültség kimaradás esetén:

Hálózat kimaradás esetén az inverterek számára megszűnik a hálózati szinkronjel, így a beállított intervallumon (200ms) belül lekapcsolnak. A tápellátás visszatérése után a kiserőmű az előírt késleltetés (300s) után kapcsolódik a hálózatra.

Amennyiben a teljes közcélú hálózat kiesik a fontos fogyasztók ellátását a telepített Generátor egység biztosítja.

Aggregátoros működés esetén, miután a betáplálás a fontos fogyasztók táblájába történik a napelemes kiserőmű nem tud visszakapcsolni!

10. Mellékletek:

- 1, PvK-500.012 Helyszínrajz
- 2, PvK-500.013 Telepítési vázlat
- 3, PvK-500.014/01 Kiserőmű elvi kapcsolási vázlat
- 4, PvK-500.015 Blokkvázlat
- 5, Inverterek és az InteliPro védelmi készülék beállítási adatai
- 8, Napelem adatlap
- 9, Inverter adatlap
- 10, Inverter kezelési és beállítási kézikönyv
- 11, InteliPro készülék adatlapja és tanúsítványa
- 12, Megbízó levél
- 13, Termelői nyilatkozat
- 14, Tulajdoni lap másolat
- 15, Ingatlan tulajdonosi hozzájárulás

2016. 12.10.



Magyarosi Imre
villamosmérnök
eng.sz.: V-T/14-034