

**„TOP-6.5.1-16 ÖNKORMÁNYZATI INTÉZMÉNYEK ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉSE”
című pályázat keretén belül megvalósuló**

„JÚLIA FÜRDŐ SZABADIDŐS LÉTESÍTMÉNY ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉSE”
4400 NYÍREGYHÁZA, MALOM U. 19.

Megbízó:

Sóstó Gyógyfürdők Zrt
4431 Nyíregyháza-Sóstógyógyfürdő, Szódaház u. 18.

Generáltervező:

A Stúdió 90 Építésztervező Kft.
4400 Nyíregyháza, Dózsa György u. 5.

Szakági tervező:

Báranyterv Kft.
H-4400 Nyíregyháza, Westsik Vilmos u. 33/d
Adószám: 23300552-2-15
Cégjegyzékszám: 15-09-077376
Kamarai nyilvántartási szám: C-15-000011
T: +36 30 773 9952
info@baranyterv.hu
www.baranyterv.hu

ÉPÜLETVILAMOSSÁGI KIVITELEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ

TERVJEGYZÉK

	Épületvillamossági műszaki leírás	
	Épület villamossági árazatlan költségvetés	
	Villámvédelmi kockázatelemezés	
V-1	Villámvédelmi terv	M 1:100
V-2	Napelem elhelyezési rajz	M 1:100
V-3	Villamos alaprajzok	M 1:100
V-4	Földelési terv	M 1:100
V-5	Napelemes rendszer egyvonalas kapcsolási rajza	M 1:-

Épületvillamossági műszaki leírás

TARTALOMJEGYZÉK

1. Tervezési feladat
2. Energiaellátás
 - 2.1. Napelemes rendszer telepítése
3. Szerelés
 - 3.1. Homlokzati berendezések
 - 3.2. Vezetékek
4. Érintésvédelem
5. Villámvédelem
6. Tűzvédelmi villamos leírás
7. Villamos munkavédelmi leírás
8. Környezetvédelem
9. Nyilatkozatok

1. Tervezési feladat

A Nyíregyháza, Malom u. 19. szám alatti ingatlanon lévő Júlia Fürdő szabadidős létesítmény energetikai korszerűsítési munkáihoz kapcsolódó napelemes rendszer és villámvédelem építési kivitelezési villamos tervdokumentáció elkészítése a feladat.

Építtető: Sóstó- Gyógyfürdők Zrt. (4431 Nyíregyháza-Sóstógyógyfürdő, Szódaház u. 18.

A tervezett villamos munkák rövid összefoglalása:

- új napelemes rendszer kiépítése, főelosztó és E-2 jelű elosztó részleges átalakítása
- meglévő homlokzati villamos berendezések leszerelése, felújítás után visszaszerelése
- meglévő villámvédelem elbontása, új villámvédelmi rendszer kiépítése
- új gépészeti berendezések (szivattyúk, fan-coilok) betáplálása

2. Energiaellátás

Az épület rendelkezik villamos csatlakozással és belső villamos hálózattal.

Az épület áramszolgáltatói csatlakozási értéke 3x250A (155,25 kW).

Az épület főelosztója a földszinti 0,4kV-os helyiségben található, az épület nyugati részén, mezős rendszerű, álló, lemezházas elosztó berendezés.

Üzemi feszültség 3x230/400V, 50Hz. A beruházás során 0,4 kV-nál nagyobb feszültségű berendezés nem kerül beépítésre.

2.1. Napelemes rendszer telepítése:

A **főépület** dél-délkeleti 14° tájolású lapos tetejére 76 db VIESSMANN VITOVOLT 300 P275MB típusú napelem modult terveztünk összesen 20,90kWp teljesítménnyel.

A 76 db napelemet 4 stringre osztottuk fel. A napelemek tartószerkezetét és annak rögzítését csak statikussal egyeztetve lehet kialakítani!

A napelemeket 4x2db SOLAR kábelvel, MC4 csatlakozókkal kötjük össze.

Az OTSZ új előírásainak megfelelően a DC oldalra SANTON DFS-14-W típusú tűzeseti lekapcsolókat kell beépíteni a napelemektől maximum 5 méterre elhelyezve, amelyek az E-2 jelű öltözői elosztóba beépített és a szélfogóban elhelyezett kapcsoló segítségével működtethetők.

A földszinti 124. Közlekedő helyiségben oldalfalra szerelve helyezzük el DC csatlakozó szekrényt, amelyben elhelyezésre kerül a DC oldali biztosító és az 1+2. típusú DC túlfeszültség levezető.

A DC csatlakozó szekrényből 4x2db SOLAR vezetékkel csatlakozunk a szekrény alatt falra szerelve elhelyezett FRONIUS SYMO 20.0-3-M típusú inverterhez.

Az inverter típus rendelkezik E.ON rendszerengedéllyel.

Az inverter 3F+N+PE kimenettel rendelkezik. Az inverter után kerül elhelyezésre az AC oldali csatlakozó szekrény. A csatlakozó szekrénybe 3xC32A kismegszakító és 1+2 típ. AC túlfeszültség levezető kerül beépítésre.

Az AC csatlakozó szekrény és a főelosztó között 5x16mm² NYM-J vezetékkel terveztünk.

A főelosztóba 3xC40A kismegszakítókön keresztül kell csatlakoztatni az inverteres hálózatot.

A **termál fürdő** épület dél-délkeleti 14° tájolású 4,3° lejtésű tetejére 20 db VIESSMANN VITOVOLT 300 P275MB típusú napelem modult terveztünk összesen 5,50kWp teljesítménnyel.

A 20 db napelemet 2 stringre osztottuk fel. A napelemek tartószerkezetét és annak rögzítését csak statikussal egyeztetve lehet kialakítani!

A napelemeket 2x2db SOLAR kábelvel, MC4 csatlakozókkal kötjük össze.

Az OTSZ új előírásainak megfelelően a DC oldalra SANTON DFS-14-W típusú tűzeseti lekapcsolót kell beépíteni a napelemektől maximum 5 méterre elhelyezve, amelyek az E-2 jelű öltözői elosztóba beépített és a szélfogóban elhelyezett kapcsoló segítségével működtethetők.

A földszinti 124. Közlekedő helyiségben oldalfalra szerelve helyezzük el DC csatlakozó szekrényt, amelyben elhelyezésre kerül a DC oldali biztosító és az 1+2. típusú DC túlfeszültség levezető.

A DC csatlakozó szekrényből 2x2db SOLAR vezetékkel csatlakozunk a szekrény alatt falra szerelve elhelyezett FRONIUS SYMO 5.0-3-M típusú inverterhez.

Az inverter típus rendelkezik E.ON rendszerengedéllyel.

Az inverter 3F+N+PE kimenettel rendelkezik. Az inverter után kerül elhelyezésre az AC oldali csatlakozó szekrény. A csatlakozó szekrénybe 3xC10A kismegszakító és 1+2 típ. AC túlfeszültség levezető kerül beépítésre.

Az AC csatlakozó szekrény és a főelosztó között 5x2,5mm² NYM-J vezetéktervezetünk.

A főelosztóba 3xC16A kismegszakítókön keresztül kell csatlakoztatni az inverteres hálózatot.

A fogyasztásmérő szekrényben kétirányú mérésre alkalmas elektronikus mérőt kell beépíteni és kétirányú mérésre programozni. A programozást az E.ON végzi a fogyasztó által a napelemes rendszer elkészülésének bejelentését követően. Az átprogramozás költsége a fogyasztót terheli.

A Napelemek műszaki adatai:

Típus: VIESSMANN VITOVOLT 300 P275MB

Szélesség × magasság × mélység: 989 × 1654 × 40 mm

Súly: 18,5 kg

Névleges teljesítmény: 275 Wp

Gyártási tűrés: 0/+ 5 %

Modul hatásfok: 16,9%

Feszültség (MPP): 31,2 V

Áram (MPP): 8,82 A

Üresjáratú feszültség: 38,5 V

Rövidzárlati áram: 9,23 A

Származási ország (gyártás helye): Németország

Gyártói termékgarancia: 10 év

Forgalmazói garancia: 5 év

Gyártói hozamgarancia: 1 évre 97,5%

Műszaki ellenőrzés után: 10 évre 90%

Kiállított nyilatkozat alapján: 25 évre 80%

Az inverter műszaki adatai:

Gyártó: Fronius

Típus: SYMO 20.0-3-M

Szélesség × magasság × mélység: 510 × 725 × 225 mm

Súly: 43,4 kg

Névleges teljesítmény AC: 20000 W

MPP-tartomány: 200 V – 800 V

Maximális feszültség DC: 1000 V

Maximális bemeneti áram: 33A / 27 A

Euro hatásfok: 97,9%

Maximális hatásfok: 98,1%

IP védettség: IP66

Gyártói termékgarancia: 5 év (felár ellenében kiterjeszthető)

Az inverter műszaki adatai:

Gyártó: Fronius

Típus: SYMO 5.0-3-M

Szélesség × magasság × mélység: 431 × 645 × 204 mm

Súly: 19,9 kg

Névleges teljesítmény AC: 5000 W

MPP-tartomány: 163 V – 800 V

Maximális feszültség DC: 1000 V

Maximális bemeneti áram: 16 A / 16 A

Euro hatásfok: 97,3%

Maximális hatásfok: 98,0%

IP védettség: IP66

Gyártói termékgarancia: 5 év (felár ellenében kiterjeszthető)

A rendszer várható éves energiatermelése: $22.700 + 5.500 = 28.200$ kWh/év (PV GIS programmal számolva)

3. Szerelés

3.1. Homlokzati berendezések

Az épület homlokzatán található elektromos szerelvényeket – kapcsolók, lámpatestek, védőcsövek, kábeltálcák – a felújítás során le kell szerelni és az új hőszigetelés után vissza kell helyezni. Visszaszereléskor az éghető anyagú hőszigeteléssel, az elektromos vezeték közvetlenül nem érintkezhet.

3.2. Vezetékek

A napelemes rendszerhez tartozó vezetékek kábeltálcán kell elhelyezni, az előtéri fan-coilok és, a tűzeseti lekapcsoló falba süllyesztett védőcsőbe húzott NYM-J vezetékek. A szivattyúk vezetékei falon kívül, védőcsőbe húzott NYM-J vezetékek. A napelemes rendszernek $5 \times 16 \text{ mm}^2$ vezetékkel terveztük a betáplálást a kapcsolási rajznak megfelelően.

4. Érintésvédelem

Az alkalmazott érintésvédelem: NULLÁZÁS /TN-S/.

Az érintésvédelmi rendszer kiépítése az MSZ HD60364 szabvány előírásai szerint történik. Az EPH csomópont a meglévő főelosztóban van kialakítva. Az EPH hálózatba be kell kötni a napelemek tartószerkezeteit, a DC és AC oldali túlfeszültség védelmi eszközöket, valamint az invertert.

5. Villámvédelem

A tervezés során a jelenleg érvényes 54/2014 (XII.5.) BM rendelet (OTSZ) előírásaiból kell kiindulni és norma szerinti villámvédelmet kell létesíteni.

Az épület falazott szerkezetű, lapos tetővel illetve lemez fedéssel.

Az építmény magassága 7,85 m. Alapterülete (tetőfelülnézet) ~2455 m².

Az OTSZ 12. sz. melléklete előírja Tömegtartózkodásra alkalmas épületek esetén az LPS IV. és az SPM III-IV fokozatú villámvédelmi rendszer telepítését, ennek megfelelőségét kockázatszámítással határoztuk meg.

A Mellékletben csatolt kockázatszámítás szerint:

$R_1 = 6,85 \times 10^{-6} < R_T$ tehát az emberi élet elvesztésének kockázata kisebb, mint az OTSZ-ben meghatározott 10^{-5} . Tehát az épületre megfelelő az LPS IV. és az SPM III-IV fokozatú villámvédelmi rendszer.

Az épület tetején kell elhelyezni az 1 méterenként rögzített, min. 10cm kiemeléssel szerelt 10 mm átmérőjű horganyzott köracél vízszintes felfogókat, attikán vezetve ragasztható talpon, lapos tető esetén beton gúlán vezetve valamint a terveken jelölt felfogó rudakat. A levezetők a homlokzati falszigetelés alatt, 1 méterenként rögzített, 12 mm átmérőjű horganyzott köracélból készülnek. Az épület homlokzatán a földelő szondákat össze kell kötni 30x3,5mm horganyzott laposacélal, falszigetelés/burkolat alatt. A falszigetelésbe süllyesztve 0,6 m magasságban kell a mérési pontokat elkészíteni a levezető vezeték és a földelővezető között kiépítendő 12 mm átmérőjű horganyzott köracél összekötésére.

Az összekötés MSZ EN 50164 előírásainak megfelelő vizsgáló összekötőn keresztül történhet.

A villámvédelmi rendszer felhasznált elemeinek meg kell felelni az MSZ EN 50164 szabványban előírtaknak.

A földszinti főelosztóba közvetlenül a főbiztosító után 1.+2. típusú villámáram levezetőt kell beépíteni, így biztosítva a koordinált túlfeszültségvédelmet.

6. Tűzvédelmi villamos leírás:

A villamos berendezésnek ki kell elégítenie az 54/2014 (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) előírásait.

Az elektromos és villámvédelmi hálózat létesítése során az MSZ HD 60364 sz. és az MSZ EN 62305 sz. szabvány sorozatok előírásait be kell tartani!

A létesítmény központilag és szakaszosan is leválasztható az elektromos hálózatról.

A tűzvédelmi főkapcsoló a főelosztóban található.

Az OTSZ új előírásainak megfelelően a napelemes rendszer DC oldalra SANTON DFS-14-W és 1-W típusú tűzeseti lekapcsolókat kell beépíteni a tornaterem oldalfalára a tető alatt, a napelemektől maximum 5 méterre elhelyezve, amelyek az épület főelosztóba beépített kapcsoló és a szélfogóban elhelyezett tűzeseti lekapcsoló segítségével működtethető.

Figyelem!

A napelemes rendszer mindig feszültség alatt van! Akkor is, ha az elektromos hálózatról le lett választva. A napelemek folyamatosan termelnek áramot ezért nem feszültség-mentesíthetők!

A napelemes rendszert tűz esetén vízzel oltani szigorúan tilos!

„Az épület tetején napelemes rendszer üzemel!” figyelmeztető feliratot kell elhelyezni a 0,4kV-os főelosztónál és az épület bejárati ajtóinál.

7. Villamos munkavédelmi leírás

A kivitelező köteles betartani a munkavédelemre vonatkozó szabályokat, különös tekintettel az *Építési munkahelyen, és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről* szóló 4/2002. (II.20.) SzCsM-EÜM együttes rendelet előírásait.

Építés közbeni előírások

A kivitelezés csak jóváhagyott kiviteli tervek alapján történhet.

A villamos kivitelezést csak szakember végezheti. Az alkalmazott szerszámok, szerelvények és berendezések szigetelési szilárdságáról 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 működés képességéről a munkaidő elején meg kell győződni.

Védőeszközök munkavédelmi felszerelések

A munkavállalókat a munkavégzéshez személyi és csoportos védőeszkővel kell ellátni. A villamos hálózati munkák sokrétűségéből következik, hogy egy-egy munkahelyen a biztonságos munkavégzés feltételeit – az adott helyen és körülmények között – kell meghatározni. A munkavégzés folyamán személyi és csoportos védőeszközöket kell használni.

Ezeket a védőeszközöket a munkákhoz a munkavállalóknak (csoportoknak) magukkal kell vinni, és azokból mindig annyit felhasználni, amennyi az adott helyen szükséges. Amennyiben az adott munkakörülmények között a védőeszközök mennyisége nem elegendő, úgy a munkát megkezdeni tilos, vagy csak olyan területen szabad végezni, amelyhez a felszerelés előírás szerint is elegendő.

A munkavégzés közben kötelezően használandó egyéni és csoportos munkavédelmi eszközöket a munkacsoport munkáltatója köteles megfelelő számban és minőségben biztosítani. A munkavédelmi eszközöknek érvényes minősítéssel kell rendelkezniük, ezt a megbízó felé kérésre be kell tudni mutatni. A munkavédelmi eszközök használata a munkavezető és a munkacsoport tagjainak közös felelőssége.

8. Környezetvédelem

A munka során keletkezett használt anyagok, ill. hulladékok kezelése során a Társasági belső szabályzó dokumentum, idegen kivitelezés esetén a vállalkozási szerződés szerint kell eljárni.

Munka megkezdése előtt és befejezése után szükséges biztonsági feladatok

A munkairányító köteles gondoskodni és ellenőrizni, hogy a munka megkezdése előtt előírt munka-védelmi eszközök rendelkezésre álljanak. A csoport szerszámainak, gépeinek, és egyébbeszközeinek épségéről a munkálatok megkezdése előtt minden alkalommal köteles meggyőződni.

A csoportvezető (munkavezető) a munka megkezdése előtt köteles ellenőrizni a csoport tagjainak közös és egyéni munkavédelmi felszerelését. A munkavédelmi felszerelést és annak épségét a munkavállaló saját maga is köteles ellenőrizni, és az esetleges meghibásodást a csoportvezetőnek jelenteni, aki a kicserélésről haladéktalanul gondoskodni tartozik. Elsősegélynyújtás céljára a vonatkozó rendelkezésekben előírt – hiánytalan tartalmú, szavatossági időn belüli és megfelelő számú mentődobozt kell biztosítani a munkahelyen.

A munka befejezése után ellenőrizni kell, hogy

- a vezetékek rögzítése, csatlakozásai megfelelőek
- érintésvédelmi bekötések rendben vannak,
- szükséges jelölések megvannak

A kivitelezés befejezését követően a munkaterületet rendezett állapotban kell visszaadni. A munkavégzés során keletkező veszélyes, és nem veszélyes hulladékokat, elhasznált munkaeszközöket a megbízottnak naponta össze kell gyűjtenie, és a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően tárolni, míg a szerződésben rögzített fél annak elszállításáról nem gondoskodik.

A létesítés során a berendezést el kell látni megfelelő érintésvédelemmel is. Az elkészült villamos berendezést üzembe helyezés előtt felül kell vizsgálni, de a már üzembe helyezett és folyamatosan működő berendezéseket is időszakosan ellenőrizni kell.

A vizsgálatokat az MSZ HD 60364-6:7007. (előzmény szabvány MSZ 2364-610:2003) kell elvégezni. Alapvető követelmény, hogy csak szabványos szerelési anyagok és készülékek kerüljenek beépítésre.

Elosztókban a kapcsolók, áramköri biztosítók, vezetékek hovatartozását feliratozni kell.

A kivitelezés során be kell tartani minden vonatkozó Nemzeti Szabványt és előírást. Ezek közül a jelenleg hatályos legfontosabbak:

MSZ HD 60364	1000V-nál nem nagyobb feszültségű villamos berendezések létesítése
MSZ 447	Közcélú kiefeszültségű hálózatra kapcsolás
MSZ 1585	Üzemi Szabályzat erősáramú villamos berendezések számára.
MSZ EN 12464	Mesterséges világítás
MSZ 13207.	Erősáramú kábel fektetése.
MSZ 14550	Vezetékek megengedett terhelése
1993 évi XCIII.	Törvény a munkavédelemről
54/2014.(XII.5.) BM Rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat	
40/2017. (XII. 4.) NGM rendelet – Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzat	
MSZ EN 62305	Villámvédelem

9. Nyilatkozatok

- a) a tervezett építési tevékenység
 - aa) helye: 4400 NYÍREGYHÁZA, MALOM U. 19.
 - ab) megnevezése: JÚLIA FÜRDŐ SZABADIDŐS LÉTESÍTMÉNY ENERGETIKAI KORSZERŰSÍTÉSE
Az épület falazott szerkezetű, lapostetővel illetve fémlemez fedéssel.
 - ac) építető: Sóstó Gyógyfürdők Zrt (4431 Nyíregyháza-Sóstógyógyfürdő, Szódaház u. 18.
- b) környezet: belterületi ingatlan
- c) Épületvillamossági tervező: Bárány Pál V-T-150381, Vn-51/2012/01
4400 Nyíregyháza, Westsik V. u. 33/d
Bárány Péter Vn,V-01-15135, 1115 Budapest, Tétényi út 32/B
- d) kijelentem, hogy
 - da) az általam tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak így különösen az Étv. 31§ (1), (2) és (4) bekezdésében foglaltaknak, az MSZ HD 60364 és MSZ EN 62305 sz. szabványnak, az OTSZ előírásainak és a hatósági előírásoknak
 - db) a vonatkozó szabványoktól eltérés nem történt
 - dc) az elektromos kivitelezési dokumentáció az építési engedélyezési tervdokumentációval összhangban van.
 - dd) az elektromos kivitelezési dokumentáció készítéséhez nem volt szükséges biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködésére
 - de) az ingatlan nem áll műemléki védetség alatt és a környezetében sincs védett ingatlan.
- e) a betervezett elektromos vezetékek, berendezések, szerelvények és egyéb elektromos termékek megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak, szabványoknak és hatósági előírásoknak, **azbesztet nem tartalmaznak.**
- f) Az ingatlan elektromos energia ellátását az E.ON tisztántúli Áramhálózati Zrt-vel egyeztettem. A szükséges villamos-energia rendelkezésre áll. A tervdokumentáció ennek megfelelően készült.
- g) A munkavédelemről szóló 1993 évi XCIII. törvény 18 § (1) bekezdésében foglaltakat betartottam.

A tervtől a tervező tudta és beleegyezése nélkül eltérni tilos.

Nyíregyháza, 2018. március hó



Bárány Pál

Ügyvezető, tervező

V-15-0381; Vn-51/2012/01



Bárány Péter

tervező

Vn;V-01-15135