

TENDER TERVDOKUMENTÁCIÓ

**Egyesített Szociális Intézmény
Energetikai korszerűsítés
5920 Csorvás, Rákóczi Ferenc u. 15.**

Békéscsaba, 2018. április hó

TENDER TERVDOKUMENTÁCIÓ

a

**Egyesített Szociális Intézmény
Energetikai korszerűsítés
5920 Csorvás, Rákóczi Ferenc u. 15.**

villanyszerelési munkáihoz

Felelős vezető tervező:

Eitel László
V-T-Tell-04-008-96

Elektromos tervező:

Eitel László

Békéscsaba, 2018. április hó

ELEKTROPLAN Mérnöki Tervező KFT.

Békéscsaba, Bogárházi sétány 11.

E-mail: eplan@elektroplan.hu

Iroda: dr. Becsey Oszkár u 10-12.

Tel/fax: 66/430-336

Mobil: 30/9255-828

TARTALOMJEGYZÉK

a

Egyesített Szociális Intézmény Energetikai korszerűsítés 5920 Csorvás, Rákóczi Ferenc u. 15.

villanyszerelés munkáinak
Tender tervdokumentációjához

Borítólap
Címlap
Tartalomjegyzék

Iratok:

Tervezői nyilatkozat
Műszaki leírás
Költségvetési kiírás
HMKE hozamszámítás
HMKE méretezés

Tervjegyzék:

Ge-1. Napelemes kiserőmű (HMKE) telepítési terv

Békéscsaba, 2018. április 10.

TERVEZŐI NYILATKOZAT

(készült a 191/2009. (IX. 15.) Kormány rendelet 9.§ (5) alapján)

- a.) Tervezett építési tevékenység:
- a.a) helye: 5920 Csorvás, Rákóczi Ferenc u. 15.
- a.b) megnevezése: Egyesített Szociális Intézmény energetikai korszerűsítés
- b.) Környezet védettségi minősítése: nem védett
- c.) Dokumentációt készítette: Eitel László okl. villamosmérnök
Jogosultsági száma: V-T-Tell/04-008-96.
- d.) Dokumentáció megnevezése: villanyszerelés tender terv
Aláírás:
- d.) Mint felelős tervező kijelentem:
- d.a.) A létesítmény villamos berendezéseinek műszaki megoldása megfelel a vonatkozó jogszabályoknak az Étv. 31. paragrafusának (1)-(2) és (4) bekezdésében meghatározott követelményeknek, 1993. évi 93. törvényben foglaltaknak, az 54/2014.(XII.5.) BM. sz. rendelettel kiadott OTSZ előírásainak, az országos építési, eseti hatósági, valamint környezet és életvédelmi előírásoknak.
- d.b.) A vonatkozó nemzeti szabványtól való eltérés nem vált szükségessé.
- d.c.) Az építési engedélyezési terv, és az általunk készített kiviteli tervdokumentáció összhangban van.
- d.d.) A dokumentáció a külön jogszabály szerinti biztonsági egészségvédelmi koordinátor közreműködése nélkül készült.
- d.e.) A tervezett létesítmény nem áll műemléki védetség alatt.
- e.) A tervezett villamos berendezések Magyarországon forgalomba hozott, minősített termékek. A tervezett műszaki megoldások nem teszik szükségessé a hivatkozott jogszabályokban meghatározottaktól való eltérést.

Békéscsaba, 2018. április hó

MŰSZAKI LEÍRÁS

a

Egyesített Szociális Intézmény Energetikai korszerűsítés 5920 Csorvás, Rákóczi Ferenc u. 15. villanszerelés tender tervéhez

1./ Általános ismertetés:

1.1 Telepítés, építészeti kialakítás:

A tulajdonos a cím szerinti hivatali épület villamos energia fogyasztásának részbeni fedezésére HMKE (háztartási méretű kiserőmű) létesítését határozta el pályázati forrás igénybevételével.

A napelemes kiserőmű létesítésén túlmenően energetikai korszerűsítés keretében a működő kazánházak felújítására is sor kerül. A felújítás a gépészeti és villamos berendezéseket érinti, építészeti átalakításra nem kerül sor.

1.2 Alkalmazott jogszabályok és szabványok:

A 312/2012 Korm. rendelet 5. melléklet IV. pont 1.2. bekezdésben meghatározottak szerint a tervezés során figyelembe vett jogszabályok és szabványok:

MSZ 2364	Épületek villamos berendezései
MSZ HD 60364:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések
MSZ EN 61439-1:2012	Kisfeszültségű kapcsoló és vezérlőberendezések
MSZ 13207:2000	Erősáramú kábel fektetése
MSZ 4852:1977	Villamos berendezések szigetelési ellenállásának mérése

- 54/2014.(XII.5.) BM. számú rendelettel kiadott OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat)
- TvMI 7.2:2016.07.01. azonosítójú Tűzvédelmi Műszaki Irányelv
- 5/1993.(XII.26.) MÜM számú rendelet
- 312/2012 (XI.8.) Korm. rendelet
- 3/2002. (II. 8.) SZCSM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről.

2./ A tervezett villamos berendezések legfontosabb paramétereit:

A csatlakozás villamos jellemzői:

Üzemi feszültség: 3F + N, 400/230V, 50 Hz

Érintésvédelem: TN-C-S

Csatlakozási névleges teljesítmény:	L1	35 A	8,05 kVA
	L2	35 A	8,05 kVA
	L3	35 A	8,05 kVA

Termelő berendezés max. teljesítmény:	L1	31,9 A	7,34 kVA
	L2	31,9 A	7,34 kVA
	L3	31,9 A	7,34 kVA

Termelő berendezés névleges kimeneti AC teljesítménye: 20kW

A termelő berendezés elemei közül egyedül az alkalmazható inverterekre van előírás. Csak rendszerengedélyes inverterek építhetők be, az alkalmazott inverterek megfelelnek az elosztó hálózati engedélyes előírásainak.

Napelem modul adatok

Gyártó:	AMERISOLAR
Típus:	AS6P-30-275
Maximális teljesítmény:	275 W
Munkaponti feszültség:	31,3 V
Üresjárási feszültség / U _{OC} :	38,5 V
Névleges áram:	8,79 A
Zárlati áram / I _{SC} :	9,15 A
Maximális rendszerfeszültség:	1000 V

Modulsor (string1) adatok

Modulszám:	20 db
String feszültség:	626 V
String üresjárási feszültség / U _{OC} :	770 V

Modulsor (string2) adatok

Modulszám:	20 db
String feszültség:	626 V
String üresjárási feszültség / U _{OC} :	770 V

Modulsor (string3) adatok

Modulszám:	20 db
String feszültség:	626 V
String üresjárási feszültség / U _{OC} :	770 V

Modulsor (string4) adatok

Modulszám:	15 db
String feszültség:	469,5 V
String üresjárási feszültség / U _{OC} :	577,5 V

Párhuzamos modulsor (strang1) adatok

Modulsor szám:	2 db
Névleges áram:	17,58 A
Zárlati áram / I _{SC} :	18,3 A

Párhuzamos modulsor (strang2) adatok

Modulsor szám:	2 db
Névleges áram:	17,58 A
Zárlati áram / I _{SC} :	18,3 A

Inverter adatai:

Gyártó:	FONIOUS
Típus:	SYMO 20.0-3-M
Minimális DC feszültség:	200V
Maximális DC feszültség:	1000V
Maximális DC áram:	33/27A
Maximális DC teljesítmény:	20000W
Névleges AC teljesítmény	20000W
Névleges AC feszültség	400/230V
Maximális AC áram	31,9A
Fázistolás	1
Hatásfok	97,6%

3./ A napelemes rendszer kialakítása:

A tervezett rendszer telepítése a Ge-1. sz. tervlapon látható. Az épület névleges csatlakozási értéke egy 20kW-os rendszer kiépítését teszi lehetővé, a hozam számítást a dokumentáció tartalmazza. A HMKE méretezését a FRONIUS szabad felhasználású szoftverével végeztük. A 75 db napelem táblát 4 stringbe szervezve, déli tájolással az épület tetején, az invertert az AC dobozt és a HMKE túláram és túlfeszültség védelmi készülékeit tartalmazó DC dobozt az emeleten lévő raktárban terveztük elhelyezni.

Termelőegység csatlakozási pontja:

A termelőegység a felhasználói hálózatra az épület főelosztójában kialakított túláram védelmi és kapcsoló készülékeken keresztül fix bekötéssel az L1, L2, L3 fázisokra csatlakozik.

Termelőegységek hibavédelme (érintésvédelme):

A DC oldali hibavédelem kettős szigetelés (II. osztály). Az egyenáramú csatlakozások Noark típusú elemek alkalmazásával készültek. A napelem DC oldali csatlakozódoboz az előírásoknak megfelelő, a dobozon figyelmeztető felirat és piktogram található, jelezve, hogy az aktív vezetők az inverterről való leválasztás után is feszültség alatt maradhatnak. Az inverterről való leválasztást a DC oldali csatlakozódobozban elhelyezett biztosítós szakaszolókapcsoló biztosítja.

Az AC oldali hibavédelem TN-C-S rendszer.

A termelő berendezés AC oldali hibavédelme illeszkedik a fogyasztói berendezés érintésvédelmi megoldásához. Az inverter belső hibaáram relét (RCD) nem tartalmaz. A napelem rendszer fém tartószerkezeteit be kell kötni az EPH hálózatba. A szerelések elkészültével az érintésvédelem hatásosságáról méréssel kell meggyőződni. A mérési jegyzőkönyvet a műszaki átadási jegyzőkönyvhöz kell csatolni.

Termelőegységek túlfeszültség védelem:

A termelő berendezés elemeit védeni kell a légköri, ill. hálózati túlfeszültségek hatásaitól. A túlfeszültségvédelmi megoldást a telepítési helyen alkalmazott villámvédelmi kialakítás határozza meg:

- Villámvédelem nélkül az inverter egyen- és váltakozó áramú oldalán, valamint a csatlakozási ponton T2 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni.
- Villámvédelmi szabványnak megfelelő (MSZ EN 62305) a veszélyes megközelítés figyelembevételével kialakított rendszer esetén az inverter egyen- és váltakozó áramú oldalán T2 típusú, a csatlakozási ponton T1 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni.

- Villámvédelemmel rendelkező, de a villámvédelmi szabvány (MSZ EN 62305) által előírt veszélyes megközelítési távolság betartása nélkül kialakított rendszer esetén az inverter egyen- és váltakozó áramú oldalán, valamint a csatlakozási ponton T1 típusú túlfeszültségvédelmi készüléket kell elhelyezni.
- Ha az inverter a csatlakozási ponton elhelyezett túlfeszültségvédelmi készülék védőtávolságán belül kerül elhelyezésre, AC oldalon elegendő csak a csatlakozási ponti túlfeszültségvédelem kialakítása.

A túlfeszültségvédelmi kialakítás leírása:

A termelő berendezés közösségi célú építményen kerül kialakításra, ahol külső villámvédelem nincs kiépítve. A napelem rendszer DC oldali csatlakozó dobozában T1+T2 típusú, az AC oldali elosztóban a csatlakozási ponton T1+T2 típusú, villámáram- és túlfeszültségvédelmi eszköz kerül beépítésre.

A védelmi szintek pontos koordinálása miatt a túlfeszültségvédelmi eszközök azonos gyártótól származnak.

A villámvédelmi levezetők, DC oldali vezetékek nyomvonalának meghatározásakor, törekedni kell a vezetőhurkok területének minimalizálására.

Termelőegység hálózati visszahatása:

A berendezés a várható hálózati visszahatás szempontjából megfelel az érvényben lévő Elosztói szabályzat előírásainak. A termelő berendezés által okozott hálózatszennyezések (relatív THD / flicker / feszültségváltozások stb.) nem nagyobbak az MSZ EN50160 szabványban meghatározott feszültségminőségi határértékek 1/5-énél. Az inverter által a hálózatba visszatáplált áram alakja szinuszos, nagyon alacsony harmonikus torzítással, a jelalakot folyamatos mikroprocesszoros szabályozás biztosítja.

Termelőegység galvanikus leválasztásának biztosítása:

A rendszer teljesen automatikusan üzemel. Amikor az inverter bemeneti feszültsége eléri a beállított bekapcsolási értéket, az inverter a hálózatra kapcsolódik. Hálózati szinkron megszűnése (táplálás kimaradás) esetén az inverter azonnal leválik a hálózatról, zárlatra nem táplál, szigetüzemben nem képes működni. A fenti feltételeket az inverter beépített védelmi rendszere biztosítja. A védelem folyamatosan figyeli a csatlakozási pont villamos paramétereit (frekvencia, feszültség, impedancia), és a közcélú hálózaton, a felhasználó hálózatán vagy a termelő berendezésben bekövetkező hiba esetén az invertert a hálózatról leválasztja. Az alkalmazott kapcsoló berendezés zárlati megszakító képessége biztosítja, hogy a beépítés helyén fellépő zárlati áramot károsodás nélkül elviselje.

Napelemes hálózat tűzvédelmi lekapcsolása: a DC elosztó string biztosítói, valamint az AC oldalon az AC dobozba épített négysarkú leválasztó kapcsoló.

4./ Gépészeti felújítás:

A kazánházi felújítások gépészeti terveit külön dokumentációban található épületgépészeti tervfejezet tartalmazza. Mindkét felújításra kerülő kazánházban a meglévő mért áramú villamos csatlakozás felhasználásával a kazánházi villamos berendezések részbeni, ill. teljes felújítását irányoztuk elő. A gépészethez kapcsolódó villanszerelési munkák ajánlattételhez szükséges költségvetési kiírását a tervdokumentáció tartalmazza. A tervezett elosztóberendezések kialakítása a gépészeti és villamos szerelvények elhelyezése, valamint a kábelezés nyomvonalterve a kiviteli tervdokumentációban fog szereplni.

5./ Kivitelezés, üzembe helyezés:

A villamos berendezések kivitelezése részletes, kiviteli szintű tervdokumentáció birtokában, az abban típus szerint meghatározott szerelési anyagok felhasználásával végezhető. A tervezés során bontásos vizsgálatra nem volt lehetőség, ezért munka megkezdése előtt a megrendelő és a kivitelező fokozott figyelemmel tanulmányozza át a tervet, és a felmerülő kérdéseket azonnal tisztázzák a tervezővel. A szerelés befejezése után a kivitelező átadási dokumentációt köteles összeállítani és az üzemeltetőnek átadni.

Az átadási dokumentáció tartalma:

- 1) Kivitelező felelős műszaki vezetőjének nyilatkozata az elvégzett munka terv szerinti megvalósításáról, szabványoknak való megfeleléséről.
(A felelős műszaki vezető regisztrációs számának feltüntetésével)
- 2) Megvalósulási terv, mely tartalmazza a következőket:
 - Tervlapok, a kivitelezés közbeni változtatások feltüntetésével,
 - Minőségtanúsítások (műbizonylatok) a felhasznált, beépített szerelvényekről, szerelési anyagokból
 - Védőcsövek, kábeltálcák, tartószerkezetek
 - Vezetékek, kábelek
 - Szerelvények (kapcsolók, aljzatok stb.)
 - Lámpatestek (beépített típusonként)
 - Elosztóberendezések (tételeken, külön-külön minden elosztóberendezésről beazonosíthatóan MSZ-EN 61439-1:2012 szerint)

Az üzembe helyezés előtt el kell végezni a vonatkozó szabványok szerinti érintésvédelmi, kábel szigetelésmérési, stb. méréseket, valamint az üzembe helyezés előtti első felülvizsgálatot, és csak kielégítő mérési eredmények esetén szabad a villamos berendezéseket üzembe helyezni. A villamos berendezések első felülvizsgálatáról készítendő dokumentumok:

- A villamos berendezések üzembe helyezését megelőző első felülvizsgálata az MSZ HD 60364-6 szerint.
- Érintésvédelmi mérési jegyzőkönyv. (a véglegesen kiépített, nem a felvonulási ideiglenes betáplálás felhasználásával)
- Szigetelési ellenállás mérési jegyzőkönyv.
- Villámvédelmi rendszer felülvizsgálata mérési jegyzőkönyv.

Az elkészült villamos berendezések szigetelési ellenállása meg kell feleljen az MSZ HD 60364-6:2007. sz. szabvány 61.3.3 pontjában ill. a 6.A táblázatban meghatározott értékeknek. A szigetelési ellenállás mérését az MSZ 4852-77. sz. szabvány előírásai szerint kell végezni, a mért értékeket jegyzőkönyvben kell rögzíteni. A napelem táblák telepítését csak azt engedélyező statikusi engedély megléte után lehet elkezdni.

Békéscsaba, 2018. április 10.

Eitel László
okl.villamosmérnök
vezető tervező
V-T-Tell-04-008-96

Performance of Grid-connected PV

PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 46°37'51" North, 20°50'2" East, Elevation: 89 m a.s.l.,

Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

Nominal power of the PV system: 20.0 kW (crystalline silicon)

Estimated losses due to temperature and low irradiance: 9.4% (using local ambient temperature)

Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.8%

Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%

Combined PV system losses: 24.3%

Fixed system: inclination=35 deg., orientation=0 deg.				
Month	Ed	Em	Hd	Hm
Jan	25.40	788	1.52	47.3
Feb	39.60	1110	2.41	67.4
Mar	68.40	2120	4.36	135
Apr	84.10	2520	5.55	166
May	85.40	2650	5.78	179
Jun	87.80	2630	6.05	181
Jul	88.50	2740	6.16	191
Aug	87.30	2710	6.05	188
Sep	72.20	2170	4.83	145
Oct	60.50	1870	3.88	120
Nov	37.90	1140	2.35	70.5
Dec	19.90	617	1.19	37.0
Year	63.20	1920	4.19	127
Total for year		23100		1530

Ed: Average daily electricity production from the given system (kWh)

Em: Average monthly electricity production from the given system (kWh)

Hd: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m2)

Hm: Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m2)

PVGIS (c) European Communities, 2001-2012

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged.

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Disclaimer:

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. However the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

This information is:

- of a general nature only and is not intended to address the specific circumstances of any particular individual or entity;
- not necessarily comprehensive, complete, accurate or up to date;
- not professional or legal advice (if you need specific advice, you should always consult a suitably qualified professional).

Some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.



SHIFTING THE LIMITS

PROJECT

Country	Hungary
Project name	Csorvás ESZI
Annual power consumption	20,000 kWh
Load profile	Working

PV MODULE

Modul manufacturer	Worldwide Energy and Manufacturing USA Inc. (Amerisolar)
Model	AS-6P30-275
Min. / Max. module temperature	-10°C / 70°C

INVERTER

Inverter type	Symo 20.0-3-M
Min. / Max. inverter ratio	80% / 120%

SUMMARY

Inverter ratio	101%
Pmpp STC	20.63 kWp
DC-combiner box required	
MPPT A	3x20
MPPT B	1x15

MPPT A / B DETAILS

String (str. x mod.)	3 x 20 / 1 x 15
Isc STC	27.45 A / 9.15 A
Umpv at 70 °C	511.66 V / 383.74 V
Uoc at -10 °C	858.94 V / 644.20 V
Umpv at STC	626.00 V / 469.50 V
Pmpp at STC	16.50 kWp / 4.13 kWp
String-fuses required	yes / non

FRONIUS International GmbH accepts no guarantee for the completeness of the module and inverter data used or any false configurations created by the configurator, or faulty or inefficient system sizing. All liability claims against Fronius relating to damages of a material or conceptual type which were caused through the use of the Solar.configurator are basically excluded unless there is any demonstrably deliberate or grossly negligent fault on the part of Fronius. The Quick sizing is based on the following assumptions: No country-specific consideration of cosPhi, AC voltage, unbalanced loading or capacity limitation. Place of installation < 2000m. Specific yield for storage calculation = 1000 kWh/kWp. Fusing recommendation based on IEC 60364-7-712:2016. Deviations due to country specific requirements by utilities or authorities may occur.