

## VILLAMOS MŰSZAKI LEÍRÁS

### Projekt neve:

**TOP-3.2.1-15-FE1-2016-00037"**

**„Energetikai korszerűsítés Tabajd településen”**

**A Mészöly Gedeon Református Általános Iskola és Óvoda épületének energetikai korszerűsítése**

**8088 Tabajd, Dózsa György utca 1. HRSZ.: 274**

### Kiviteli terv - Villamos fejezet

---

#### **Elektromos tervező:**

AP Electric Design Kft.

1124 Budapest, Nárcisz utca 48. II. em. 3.

Adószám: 25728772-2-43, Cégjegyzékszám: 01-09-285993

Email: petak@aped.hu

Peták András V-Vn-13-14678

Elektromos tervező

---

### **1. Erősáramú rendszerek**

1.1./A létesítmény kialakítása, alapadatok

1.2./A villamos energiaellátás

1.3./Kisfeszültségű elosztóberendezések

1.4./Szerelés

1.5./Érintésvédelem, földelés

1.6./Villámvédelem

### **2. Tervezői nyilatkozat**

## **1. Erősáramú rendszerek**

### **1.1./ A létesítmény kialakítása, alapadatok:**

A projekt keretében az épület tetejére napelemes rendszer kerül telepítésre, összesen mintegy 3,64kWp teljesítménnyel, tehát HMKE méretben, közcélú hálózatra csatlakoztatva.

Az így termelt villamos energia elsődlegesen a saját villamos energiafogyasztást csökkenti és csak a többlet villamos energia kerül a közcélú hálózatba betáplálásra.

A napelemek elhelyezésére a DK-i tetőrész kerül felhasználásra, a tető magastetős kialakítású.

A rendszer tájolása: DK (38°)

A panelek dőlésszöge: 38° (megegyezik a tető dőlésszögével)

14db cella, 14\*260Wp= 3,64kWp

Napelem: Amerisolar AS-6P30 260W

Inverter: 1db FRONIUS PRIMO 4.0-1

A napelemekről a kábelek az inverterre direktben csatlakoznak, ami a padlástérben lesz elhelyezve, saját tartószerkezeten, beltérben. A visszatáplálás a padlástérben, falon kívüli védőcsőben vezetett kábellel történik a meglévő főelosztó pozíciójáig, ahol a meglévő földemen áttörés készítené.

### **1.2./ Villamos energiaellátás:**

A fogyasztási hely a közüzemi energiaellátó hálózatról van ellátva 0,4kV-os feszültség szinten.

A jelenlegi csatlakozási ponton mindennapszaki vételezésre 3\*25A áll rendelkezésre, mely megfelel a tervezett egyfázisú HMKE csatlakoztatásához.

A fogyasztásmérőhely és az épület fogyasztóit ellátó kiselosztó az épület belső helyiségében, oldalfalon van elhelyezve.

Az inverterről az energia egy 3x4mm<sup>2</sup>-es réz vezetőjű kábelen keresztül jut el az AC elosztóig. A z AC elosztót a VE-10-es erv alapján kell elkészíteni és a meglévő elosztóhoz kell csatlakoztatni.

A kábel az invertertől a padlástérben, majd falon, kábelcsatornában megy le a földszintig. A meglévő nyomvonalon szükség lehet az új kábeleknek falátfúrásokat készíteni, amely áttöréseket tűzgátló lezárással kell javítani. Ezen a nyomvonalon a főelosztóig el tudunk jutni.

A normál hálózat áramtalanításakor az inverter lekapcsol, a DC oldali kábelhossz pedig nem indokolja a DC oldal külön történő áramtalanítását.

### **1.3./ Kisfeszültségű elosztóberendezések:**

A kisfeszültségű elosztó berendezések kivitelük szerint rendszerű, moduláris felépítésű, maszkos, műanyag elosztó berendezések lesznek.

Az elosztókat a kiviteli terv szerint beépítendő készülékekre kell méretezni (legalább 10 % os helytartó figyelembevételével) és a bekötésre előkészített állapotban (sorozatkapcsokkal) kell szállítani.

Az elosztószekrényekben szükséges elhelyezni a végleges, megvalósult állapotot mutató elosztó tervet.

A kapcsoló- és vezérlőkészülékeknek biztosítaniuk kell a kapcsolási műveletek zárt ajtó melletti elvégzését.

A biztosítócsoporthoz nyitott ajtó mellett – megfelelő biztonsággal legyenek kezelhetők.

Az elosztókat már a gyártó cégtől teljes felszereltséggel, szerelve, feliratozva és huzalozva kell szállítani.

Az elosztók és a benne elhelyezett szerelvények egységes gyártmányúak.  
Minden szerelvény az ajtó mögött kerül elhelyezésre. Az elosztókat úgy kell elhelyezni, hogy a kismegszakítók és kapcsolók kezelése a földön állva elvégezhető legyen.  
A padlástérben elhelyezendő elosztók részére tartószerkezet készítendő a meglévő fa szerkezetre.

#### **1.4./ Szerelés:**

- rézerű kábelezés és vezetékezés készül.
- az elosztóberendezések Schneider-Electric (Merlin-Gerin), EATON, ABB, Schrack vagy ezekkel azonos minőségűek lesznek

A berendezések és anyag-, és típusválasztéka kiváló minőségűnek és bizonylatolhatóan CENELEC, vagy magyarországi minősítéssel rendelkezőnek kell lennie.  
A teljes berendezés szerelés feleljen meg az MSZ - EN szabványoknak, valamint az érvényben lévő munkavédelmi és balesetelhárítási előírásoknak.  
A teljes hálózat szigetelési ellenállásmérését el kell végezni, és arról jegyzőkönyvet kell készíteni. A villamos berendezés szerelésénél az összes vonatkozó szabvány és előírásban foglaltakat maradéktalanul be kell tartani. A szerelésről a kivitelezőnek szerelési szabványossági nyilatkozatot kell adnia. A létesített villamos berendezésről átadási dokumentációt kell készíteni.  
A villamos berendezés használatához kezelési-karbantartási utasítást kell készíteni.

#### **1.5./ Érintésvédelem, földelés:**

A villamos berendezés érintésvédelmi rendszere: nullázás.  
A főelosztóba beérkező kábelben az üzemi nullavezető az érintésvédelmi, nullázóvezetővel, valamint a külső földeléssel egyesítve van (TN-C rendszer). A főelosztónál kerül szétválasztásra a PEN vezető PE és N vezetőkre, innen 5-eres vezeték megy tovább az épületen belüli fogyasztókhoz.  
A földelőrendszer kialakításánál gondoskodni kell a korrózióvédelem megfelelő alkalmazásáról.  
Az összes villamos berendezés érintésvédelmi csatlakozópontját, valamint a dugaszoló aljzatok védőérintkezőit be kell kötni a nullázó rendszerbe.  
A rendszer hatáson működéséről méréssel kell meggyőződni, a mérésről készített jegyzőkönyvet a megrendelőnek át kell adni.

#### **1.6./ Villámvédelem:**

Az épületre norma szerinti villámvédelem kiépítését tervezzük. A kockázatelemzést és a kialakításra vonatkozó előírásokat a melléklet tartalmazza.  
A tetőre kerülő napelemtáblák tartószerkezetét be kell kötni az EPH rendszerbe, így csökkentve a potenciálkülönbségek kialakulásának veszélyét.  
A levezetők környezetében nem éghető, kőzetgyapot, szigetelés alakítandó ki.

### 3.Tervezői nyilatkozat

Alulírott Peták András okleveles villamosmérnök kijelentem, hogy a tervezett villamos berendezés megfelel az érvényes országos és ágazati szabványok előírásainak.

A terveket az érvényben lévő tűzvédelmi, munkavédelmi, balesetelhárítási és biztonságtechnikai előírások betartásával készítettem. A kivitelező a munkák végzése során a saját vállalati munkavédelmi szabályzatban a kivitelezési tevékenységre előírt munkavédelmi rendelkezéseket és követelményeket maradéktalanul érvényesíteni köteles. A kivitelező a munka befejezése után a kivitelezett létesítményre (szerelési munkákra) vonatkozó munkavédelmi követelmények kielégítését írásos nyilatkozatban, ill. az egyéb jogszabályokban előírt okmányokkal köteles igazolni.

A tervezés során figyelembe vett szabványok, rendeletek a következők voltak a teljesség igénye nélkül:

- 54/2014. (XII. 5.) BM sz. rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról (OTSZ),
- 1993.évi XCIII. törvény a munkavédelemről, 5/1993.. (XIII.26.) MÜM.sz. rendelet a végrehajtásról,
- MSZ 447:2009 Csatlakoztatás kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra
- MSZ HD 472 S1:2002 Kisfeszültségű, közcélú villamos hálózatok névleges feszültségei
- MSZ HD 60364-1:2009 Kisfeszültségű villamos berendezések. 1. rész: Alapelvek, az általános jellemzők elemzése, meghatározások
- MSZ HD 60364-6:2007 Ellenőrzés
- MSZ HD 60364-5-54:2007 Földelő berendezések, védővezetők és védő egyenpotenciálra hozó vezetők
- MSZ HD 60364-5-51:2007 Villamos szerk. kiválasztása és szerelése. Általános előírások
- MSZ HD 60364-4-443:2007 Léggöri vagy kapcsolási eredetű túlfeszültségek elleni védelem
- MSZ HD 60364-4-41:2007 Áramütés elleni védelem
- MSZ EN 50110-1:2005 Villamos berendezések üzemeltetése
- MSZ EN 50110-2:2005 Villamos berendezések üzemeltetése (nemzeti melléklet)
- MSZ 1585: 2001 Erősáramú üzemi szabályzat
- 22/2005 (XII. 21.) FMM rendelet
- MSZ EN 12464 Fény és világítás. Munkahelyi világítás
- MSZ 13207:2000 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
- MSZ EN 62305 Villámvédelmi szabványsorozat

### Környezetvédelem

#### Levegőtisztaság-védelem:

A tervezett villamos berendezés a 21/2001.II.149 kormány rendelet alapján levegőterhelést okozó helyhez kötött levegő szennyező pontforrást nem tartalmaz, ezért a villamos berendezés telepítéséhez nincs szükség a környezetvédelmi szakhatóság hozzájárulására.

#### Zaj és rezgés elleni védelem:

A tervezett villamos berendezés nem tartalmaz olyan fixen telepített berendezéseket, melyek a környezet számára zaj vagy rezgés védelmi intézkedést tennének szükségessé.

#### Vízminőségvédelem

A tervezett villamos berendezés nem tartalmaz olyan fixen telepített berendezéseket, melyek a környezet számára vízminőség védelmi intézkedést tennének szükségessé.

#### Hulladékkezelés

A tervezett villamos berendezés üzemeltetése során nem keletkezik veszélyes termelési vagy kommunális hulladék. A szokásos tervezett karbantartás során bekövetkező fényforráscsere

kapcsán keletkező fénycsövek számítanak veszélyes hulladéknak, melyeket elkülönítetten kell gyűjteni, és gondoskodni kell azok elszállításáról egy veszélyes hulladékgyűjtő telepre.

A bontás és építés során keletkező hulladék tekintetében gondoskodni szükséges azok megfelelő gyűjtéséről és elszállításáról. A fénycsövek , illetve egyéb veszélyes hulladéknak számító villamos szerelési anyagok tekintetében ugyanúgy kell eljárni mint azt előbbiekben említettük.

### **Tervezői munkavédelmi nyilatkozat**

Jelen dokumentáció biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködésével készült.

A jelen dokumentációban foglalt műszaki megoldások megfelelnek a dokumentációban foglaltakra érvényes munkavédelmi előírásoknak és szabványoknak, valamint a megrendelő által közölt munkavédelmi követelményeknek.

A kivitelező a munkák végzése során a saját vállalati munkavédelmi szabályzatban a kivitelezési tevékenységre előírt munkavédelmi rendelkezéseket és követelményeket maradéktalanul érvényesíteni köteles. A kivitelező a munka befejezése után a kivitelezett létesítményre (szerelési munkákra) vonatkozó munkavédelmi követelmények kielégítését írásos nyilatkozatban, illetve az egyéb jogszabályokban előírt okmányokkal köteles igazolni.

(1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről)



Peták András okl. villamosmérnök  
(VT-13-14678)