

## MŰSZAKI LEÍRÁS

a

### **5622 Köröstarcsa, Pipa u. 10. sz. 394 hrsz. Egészségház Energetikai Korszerűsítés villanszerelés kiviteli tervéhez**

#### **1./ Általános ismertetés:**

##### 1.1 Telepítés, építészeti kialakítás:

A tervezett korszerűsítés elektromos vonatkozása a cím szerinti jelenleg is működő orvosi rendelő elavult, néhol harminc évnél is idősebb lámpáinak, az ehhez szükséges belső elektromos hálózatának és szerelvényeinek a cseréjével, valamint a tetőre HMKE telepítésével valósul meg. A funkcionális kialakítást és leírást teljes részletességgel a dokumentáció építészeti tervfejezete tartalmazza. Tervezési határként az elszámolási fogyasztásmérő mért áramú elmenő kapcsait vettem figyelembe.

##### 1.2 Kockázati besorolás, tűzszakaszok:

Az tervezett felújítás nem engedélyköteles, így tűzvédelmi leírás, és kockázati besorolás nem készült, de a létesítéskori dokumentációban foglaltak szerint az épület egy önálló tűzszakaszt képez.

##### 1.3 Alkalmazott jogszabályok és szabványok:

A 312/2012 Korm. rendelet 5. melléklet IV. pont 1.2. bekezdésben meg határozottak 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 EN 12464-1:2003	Fény és világítás. Munkahelyi világítás
MSZ EN 1838:2014	Alkalmazott világítástechnika. Tartalékvilágítás
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.) MŰM számú rendelet
- 312/2012 (XI.8.) Korm. rendelet
- 3/2002. (II. 8.) SZCSM–EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről.

#### **2./ Villamos energiaigény energia ellátás:**

A 312/2012 (XI. 8) Korm. rendelet 5. melléklet IV. pont 2.2. bekezdés értelmében a beépített összes villamos berendezés teljesítménye:

	Pbeö=45,1kW	amely	az	következőkből
tevődik össze:				
belső világítás:	Pvb: 1,9kW	ei=0,6		
csatlakozó aljzatok:	Pcs:32 kW	ei=0,2		
orvos technológia:	Pko: 7 kW	ei=0,6		
épület gépészet:	Peg: 4,2kW	ei=0,6		

Az adatokból látszik, hogy a tervezett létesítmény a 312/2012 Korm. rendelet 6. melléklet 17. pont 1.4. bekezdésben meghatározott, a Mérésügyi Műszaki Biztonsági Hatóság bevonásához szükséges legalább 50kVA beépített összteljesítményű és 0,4kV vagy nagyobb feszültségű rendszert nem érint.

## 2.2 Energiaellátás:

Az ellátás és az elszámolási fogyasztás mérés módjában változtatást nem terveztem, de a beépítésre kerülő orvos technológia, a telepítésre kerülő HMKE, és a szükséges szelektivitás biztosítása miatt a meglévő 3x16A-es csatlakozási értéket 3x32A-re javaslom növelni. Erre nem állítottam be költséget, mert a régi terv alapján a rendelkezésre álló 3x50A.

## 3./ Installációs villanszerelés:

Az épület tulajdonosa rendelkezésemre bocsájtotta az épület létesítéskori, 1982-ben készült villanszerelés kiviteli tervét, azonban a gyógyászati helyiségek besorolása ebben nem volt megadva, és orvos technológiai terv sem készült, ezért a gyógyászati helyiségek besorolását, illetve az egész tervet a MSZ HD 60364-7-710:2012 (B melléklet) alapján készítettem, a két körzeti és a fogorvosi rendelőt az 1. csoportba sorolva. Ami azt is jelenti hogy az épület belső hálózata úgy van kialakítva, hogy amint a tulajdonosnak lehetősége nyílik a szabványban előírt biztonsági tápforrás biztosítására, úgy arra csatlakoztatható legyen.

A meglévő installációt el kell bontani, erre költség van beállítva a kiírásban. A villanszerelést a felújítandó épületben lehetőség szerint a meglévő nyomvonalon kialakított falhoronyba süllyesztett védőcsőbe húzott MCu jelű a mennyezeten MMCu jelű vezetékkel, és lehetőség szerint a meglévő elbontottak helyére épített süllyesztett szerelvényezéssel terveztem. Ez utóbbi megoldást az építészeti helyreállítási költség minimalizálása indokolta

### A tervezett villamos berendezések legfontosabb paramétereit a következők:

A felújítandó épület belső (mért áramú) hálózatának

Névleges feszültsége:	3x400/230V; 50Hz
Névleges csatlakozási értéke:	3x32A normál hálózat
Érintésvédelme:	TN-C-S (nullázás)

### FE jelű főelosztó:

Névleges feszültsége:	3x400/230V; 50 Hz
Névleges árama:	160A
Érintésvédelme:	TN-C-S (NULLÁZÁS)
Védettsége:	IP 30
Zárlati szilárdsága:	6kA

tápkábelén névleges terhelés mellett létrejövő feszültségesés:

$$U[V] = \frac{\sqrt{3} \cdot I[A] \cdot x_l[m]}{\sqrt{\left[ \frac{m}{\Omega \text{mm}^2} \right] \cdot x_q[\text{mm}^2]}} = \frac{\sqrt{3} \cdot 25 \cdot 3}{56 \cdot 10} = 0,24V > 1\% [4V]$$

ahol:

$\varepsilon$ : feszültségesés [V]

$I$ : a vezetéken folyó áram [A]

$l$ : vezeték hossza [m]

$\varkappa$ : fajlagos vezetőképesség  $\left[ \frac{m}{\Omega \text{mm}^2} \right]$

$q$ : vezeték keresztmetszete [mm<sup>2</sup>]

A műanyag tokozott főelosztót a meglévő főelosztó, fogyasztásmérő hellyel egybe épített lemez szekrényébe kell beépíteni az elbontott főelosztó szerelvények helyére.

#### E1 jelű elosztó:

Névleges feszültsége:	3x400/230V; 50 Hz
Névleges árama:	90A
Érintésvédelme:	TN-S (NULLÁZÁS)
Védettsége:	IP 30
Zárlati szilárdsága:	6kA

Az elosztót a meglévő elbontott helyére a falba süllyesztve terveztem beépíteni.

#### E2 jelű elosztó:

Névleges feszültsége:	3x400/230V; 50 Hz
Névleges árama:	90A
Érintésvédelme:	TN-S (NULLÁZÁS)
Védettsége:	IP 30
Zárlati szilárdsága:	6kA

Az elosztót a meglévő elbontott helyére a falba süllyesztve terveztem beépíteni.

#### E3 jelű elosztó:

Névleges feszültsége:	3x400/230V; 50 Hz
Névleges árama:	90A
Érintésvédelme:	TN-S (NULLÁZÁS)
Védettsége:	IP 30
Zárlati szilárdsága:	6kA

Az elosztót a meglévő elbontott helyére a falba süllyesztve terveztem beépíteni.

#### E4 jelű elosztó:

Névleges feszültsége:	3x400/230V; 50 Hz
Névleges árama:	90A
Érintésvédelme:	TN-S (NULLÁZÁS)
Védettsége:	IP 30
Zárlati szilárdsága:	6kA

Az elosztót a meglévő elbontott helyére a falba süllyesztve terveztem beépíteni.

### 3.1 Világítás:

#### 3.1.1 Belső világítás:

Az épületben a mesterséges megvilágítást LED fényforrású lámpákkal terveztem, amiket a rendelőkben hagyományos világításkapcsolókkal, az alárendeltebb helyiségekben és a folyosón mozgásérzékelőkkel lehet kapcsolni. A világítás

kapcsolókat az vizsgáló kezelő helyiségekben lehetőség szerint a meglévő elbontott kapcsolók helyére tervezem beépíteni az építészeti helyreállítási költségek csökkentése miatt. A gázfogadó helyiségében a meglévő lámpát nem terveztem lecserélni, de a kazánházban a meglévők helyére két új lámpát kell beépíteni.

Tervezett közepes megvilágítás erősségek:

Váró szobák	(MSZ-EN 12464-1:2012 5.37.1 táblázat)	200 lux
Folyosók	(MSZ-EN 12464-1:2012 5.37.3 táblázat)	100 lux
Fogászat általános	(MSZ-EN 12464-1:2012 5.48.1 táblázat)	500 lux
Fogászat páciensnél	(MSZ-EN 12464-1:2012 5.48.2 táblázat)	1000 lux
Vizsgáló általános	(MSZ-EN 12464-1:2012 5.40.1 táblázat)	500 lux

### 3.1.2 Tartalék világítás:

Hálózat kimaradás esetére az OTSZ. 146.§ (1b) értelmében a vonatkozó szabványban leírtak szerint, beépített akkumulátorral, és inverterrel ellátott kijáratmutató irányfény lámpatestek beépítését terveztem, valamint inverteres lámpát a szélfogóba ahol a főelosztó van beépítve.

### 3.1.3 Külső világítás:

Az udvaron van két kandelláber amelyek jelenleg nem működnek. Ezek felújítását és a hozzájuk vezető kábelnek a meghagyását, viszont két új LED térvilágítási lámpa ráépítését tervezem.

### 3.2 Erőátvitel:

Az épületbe a meglévő, elbontott aljzatok helyére, illetve a megrendelő által megadott helyekre csatlakozó aljzatok beépítését terveztem általános célra. Egy aljzat áramkört 2kW terhelhetőséggel vettem figyelembe, és kiegészítő védelmeként az MSZ HD 60364-4-41:2007 415.1 szerint 30mA-es áramvédő kapcsolóval kell ellátni. A vizsgáló kezelő helyiségek számítógépeinek az ellátására központi szünetmentes tápegység beépítését terveztem, ami a tanácsadó helyiség melletti raktárba lesz telepítve. A szünetmentes táplálású aljzatokat zöld színű betéttel kell szerelni. A szünetmentes ellátás kábelezését az elosztók közti kábelezéshez hasonlóan a padláson terveztem vezetni.

### 3.3 Épületgépészeti berendezések:

Miután az épület gépészeti berendezései (fűtés, hmv. előállítás) változtatás nélkül maradnak. Itt csak a meglévő, megmaradó kazánházi elosztónak terveztem új betáp kábelt. A közlekedőben lévő villany boilernek nem terveztem leágazást, azt feltételezve, hogy a kazánházi elosztóból kapja az ellátást.

Klimatizálás: az épületben jelenleg semmilyen klíma nincs, ezért a vizsgáló- kezelő helyiségekhez leválasztó kapcsolóban végződő leágazásokat terveztem a szükség esetén beépíthető split klímáknak.

### 3.4 Orvos technológia:

A körzeti orvosi rendelőkbe és a fogászati röntgen ellátására rkv táblák beépítését terveztem. A fogászati kezelő egység a létesítés kori állapothoz képest fel lett újítva, de erről terv nem állt a rendelkezésemre. A kompresszornak külön csatlakozó aljzatot, a fogászati kezelő egységnek a tápkábel meghagyásával egy 30mA-es áramvédő kapcsolóval is védett C16A-es leágazást terveztem. A kazánházba telepített nyálelszívó bekötésén nem terveztem változást.

### 3.4 Megújuló energiaforrások:

A tulajdonos az épület építészeti adottságait és földrajzi fekvését kihasználva, az épület energiaszükségletének részbeni fedezésére HMKE telepítését határozta el. A

rendelkezésre álló tetőfelület és a pályázati feltételek egy 12,5kW-os rendszer kiépítését teszi lehetővé, a hozam számítást a dokumentáció tartalmazza. A HMKE méretezését a FRONIUS szabad felhasználású szoftverével végeztem. A napelem táblákat három stringbe szervezve, a tetőn, az invertert a kazánház melletti közlekedőben, a HMKE túláram és túlfeszültség védelmi készülékeit tartalmazó DC dobozt valamint az egyenáramú leválasztó kapcsolót a padláson terveztem elhelyezni.

A naperőmű hálózatra csatlakozása az FE jelű villamos elosztóban lesz fizikailag megvalósítva. A Ge-8 sz. tervlapon ábrázolt napelem tábla elrendezést a kivitelezés során pontosítani kell úgy, hogy a napelem táblákat soha ne érje a környező fák árnyéka, és amennyiben szükséges a fákat meg kell metszeni, rosszabb esetben kivágni. Erre a munkára a kiírásban nem állítottam be költséget.

A hálózati visszatáplálás mérése érdekében az elszámolási mérést úgynevezett „ad-vezs” méréssé kell átalakítani, a DÉMÁSZ Hálózati Elosztó Kft. által meghatározott műszaki-gazdasági feltételek figyelembevételével, ehhez azonban az üzemeltetőnek meg kell tenni a HMKE-re vonatkozó energia igény bejelentést a szolgáltatónál.

Ez a dokumentáció a HMKE kiviteli tervét tartalmazza ami az üzembe helyezéséhez nem elegendő. Ehhez amennyiben a kivitelező nem készíti el, a szolgáltató által megadott tartalmi és formai követelményeknek eleget tévő csatlakozási tervet kell készíttetni, amit jóváhagyásra a szolgáltatónak be kell nyújtani. Ennek elkészítése túllép ezen dokumentáció tervezési határán, de a költséget a kiírásban feltüntettem.

## **5./ Gyengeáramú hálózatok:**

### **5.1 Informatika hálózat:**

Az épületben wifi hálózat lett utólag kiépítve, az adott pillanatban legegyszerűbbnek látszó nyomvonalon fektetett vezetékvezetéssel. Itt először a szerelvények szakszerű elbontását terveztem, utána egy hálózat kiépítését úgy, hogy a vizsgáló kezelő helyiségekből UTP kábelek mennek a tanácsadó helyiség melletti raktárban lévő központig. Miután a bérlők és az építető ezen terv készítésének határidejéig nem tudtak megegyezni szolgáltatót illetően, a központi helyen lehetőség lesz a bérlők által kiválasztott szolgáltatói kábel fogadására, de a kiírásban egy 12 portos wifi routert is költségeltem.

### **5.2 TV hálózat:**

Nem létesül.

### **5.3 Hangosító hálózat:**

Nem létesül.

### **5.4 Akadálymentesítés:**

Az akadálymentesítés leírás értelmében az akadálymentes wc-be nővérhívó beépítését terveztem, ami a körzeti orvosi tartózkodóba riaszt.

### **5.5 Tűzjelző hálózat:**

Nem létesül.

### **5.6 Hő és füstelvezető rendszer:**

Nem létesül.

### **5.7 Vagyonvédelmi hálózat:**

Az épületben riasztó hálózat lett utólag kiépítve, az adott pillanatban legegyszerűbbnek látszó nyomvonalon fektetett vezetékvezetéssel. Itt először a szerelvények szakszerű elbontását terveztem, utána visszaépítésüket az eredeti helyükre, vezetékvezetés falhoronyba süllyesztett védőcsőbe húzásával.

## **6./ Villámvédelem:**

### **6.1 Villámvédelem szükségessége:**

Az OTSZ 140§ szerint:

(1) Új építménynél, valamint a meglévő építmény rendeltetésének megváltozása során vagy annak az eredeti alapterület 40%-át meghaladó mértékű bővítése esetén a villámcsapások hatásaival szembeni védelmet norma szerinti villámvédelemmel (jelölése: NV) kell biztosítani.

(2) Az (1) bekezdésben meghatározott eseteken kívül a villámcsapások hatásaival szembeni védelmet a meglévő, nem norma szerinti villámvédelemmel is lehet biztosítani.

(3) A meglévő, nem norma szerinti villámvédelmi berendezés bővítésének meg kell felelnie a villámvédelem létesítésekor vagy az utolsó felülvizsgálatkor érvényes műszaki követelménynek.

(4) Ha meglévő építmény eredetileg nem norma szerinti villámvédelmét norma szerintivé alakítják, akkor ezt követően a nem norma szerinti villámvédelem követelményrendszere már nem alkalmazható rá.

#### 6.2.) Villámvédelmi szint, villámvédelmi fokozat:

Az épület rendelkezik villámvédelemmel, amiről a létesítés kori dokumentáció a rendelkezésemre állt. Azonban ez az épület hőszigetelése miatt részben át lesz alakítva. Miután az épület sem méretében, sem funkciójában nem változik ezért a TvMI 9.1. pont értelmében, a villámvédelmi tervet a 9/2008 (II.22) ÖTM rendelet követelményrendszere alapján készítettem, ami alapján az épület besorolása:

Rendeltetés szerint: **R2** ( a hivatkozott dokumentáció alapján)  
Magasság szerint: **M2** (az épület magassága<20m)  
A tető anyaga  
szerkezete szerint: **T3** ( égetett cserép fa fedélszéken)  
Köritő falak anyaga  
szerint: **K1** ( téglafal)  
Másodlagos hatások  
következménye szerint:**H3** ( túlfeszültség miatt keletkező mérsékelt veszély)

Ezen besoroláshoz tartozó villámvédelmi fokozat: **V2b-L3a-F3/r-B2e**

#### 6.3.) Tervezett megoldás:

A tervezett külső villámvédelem a Ge-9 sz. tervlapon látható.

##### 6.3.1 Felfogó:

A meglévő kéményekre szerelt felfogó rudak é a tetőgerincen futó felfogó vezető ellenőrzés és karbantartás utáni meghagyását terveztem.

##### 6.3.2 Levezetők:

Miután az épület hőszigeteléssel lesz ellátva, ezért a meglévő levezetőket falhoronyba kell süllyeszteni

##### 6.3.3 Földelők:

A meglévők helyére új rüdföldelők telepítését költségeltem.

#### 6.4.) Kivitelezés, felülvizsgálat:

A villámvédelmi berendezés kivitelezéseit ezen kiviteli tervdokumentációban meghatározott műszaki megoldás szerint kell végezni.

Létesítés közben a később eltakarásra kerülő részek részleges felülvizsgálatát, a kivitelezés befejezését követően pedig az átadás előtti első felülvizsgálatot kell elvégezni.

A vonatkozó jogszabályban foglaltak szerint az időszakos felülvizsgálat 6 évenként szükséges.

### **7./ Tűlfeszültség, illetve elektromágneses zavarok elleni védelem:**

Az épület másodlagos, elektromágneses, villámimpulzus, vagy egyéb eredetű hálózati túlfeszültség elleni védelmére az MSZ-IEC 1312.sz. szabvány szerinti kétlépcsős védelmet terveztem, az I+II. osztályú túlfeszültség levezetőket az FE jelű elosztóban terveztem elhelyezni.

### **8./ Áramütés elleni védelem:**

Az épületben a villamos berendezések áramütés elleni védelmét a vonatkozó szabvány előírásainak figyelembe vételével alakítjuk ki. Általános védelemként nullázást, TN rendszert alkalmazunk. Az épületeken belüli kisfeszültségű elosztóhálózat a tápponti elosztóktól kiindulva 230V-os feszültség szinten 2P+f háromvezetékes, 400V-os feszültség szinten 3P+N+f ötvezetékes rendszerű.

Az épületen belüli nagyterjedésű fémtárgyakat, valamint az egyéb gépészeti hálózatok fém csövezetékeit (fűtés, gáz, stb.) egyenpotenciálra hozó hálózatba kell kötni. A központi EPH csomópontot az épület villamos főelosztójánál terveztem kialakítani. Ide kell bekötni az érintésvédelmi és villámvédelmi földeléseket, továbbá az épületalapozás vb. földelését is.

### **9./ Biztonságtechnika:**

#### Eltérési engedélyek:

A terv során az érvényben lévő szabványoktól, előírásoktól és jogszabályoktól eltérni nem kellett.

#### Telepítés:

A kezelést igénylő villamos berendezéseknél és készülékeknél a megközelítési útvonal és a berendezések előtti kezelőtér a berendezések terv szerinti elhelyezésével mindenütt biztosítva van.

#### Veszélyforrások:

Az alkalmazott villamos berendezések, készülékek, szerelvények védettsége mindenhol a környezetre vonatkozó MSZ 2364.sz. szabvány előírásainak megfelelően lett megválasztva. Ez a védettség egyúttal az üzemszerűen feszültség alatt álló fémrészek véletlen megérintésének a lehetőségét kizárja

#### Leválasztás- működtetések:

A szakaszonkénti leválasztás az épület FE jelű főelosztójában és az alelosztókban biztosított. Az FE jelű főelosztóba lesz beépítve az épület tűzeseti főkapcsolója, amelyekkel a rendszer valamennyi villamos berendezése leválasztható a hálózatról. Teljes feszültség mentesítést azonban a normál hálózati tűzeseti főkapcsoló, a tűzeseti fogyasztók főkapcsolója és a HMKE DC oldali kapcsolójának együttes lekapcsolásával lehet elérni.

#### Feliratok, jelek:

A tervezett villamos elosztó és csatlakozószekrényekre „VIGYÁZZ! 400V!” „TERVJEL” az FE jelű szekrényre „TŰZESETI FŐKAPCSOLÓ ... (értelemszerűen)” valamint „FIGYELEM, A LÉTESÍTMÉNYBEN NAPELEM/PV RENDSZER ÜZEMEL! AZ AKTÍV VEZETŐK A PV INVERTERRŐL VALÓ LEVÁLASZTÁS UTÁN IS FESZÜLTÉG ALATT MARADHATNAK!” a főelosztót tartalmazó falüreg ajtajára „TŰZESETI LEKAPCSOLÁS” a HMKE készülékeit tartalmazó helyiség ajtajára „NAPELEM SZERELVÉNYEI” feliratú figyelmeztető szabványos feliratokat kell elhelyezni. Az érintésvédelmi módot is jelölni kell.

**10./ Kivitelezés, üzembe helyezés:**

A villamos berendezések kivitelezése részletes, kiviteli szintű tervdokumentáció birtokában, az abban típus szerint meghatározott szerelési anyagok felhasználásával végezhető. A munka megkezdése előtt a megrendelő és a kivitelező 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 megfelelőségéről.  
(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 (tétélesen, 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 vonatkozó jogszabályban foglaltak szerint a villámvédelmi berendezések időszakos felülvizsgálata 6 évenként szükséges.

A napelem táblák telepítését csak azt engedélyező statikus engedély megléte után lehet elkezdni.

Békéscsaba, 2017. július



---

**Ujvári István**  
tervező  
V/T-04-218-01