

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ

a

**Új óvoda épület építése Ecsegefalván
TOP-1.4.1-15-BS1-2016-00030
5515 Ecsegefalva, Hunyadi u. 277. HRSZ.**

villanyszerelési munkáihoz

Békéscsaba, 2018. február hó

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ

a

**Új óvoda épület építése Ecseghalván
TOP-1.4.1-15-BS1-2016-00030
5515 Ecseghalva, Hunyadi u. 277. HRSZ.**

villanyszerelési munkáihoz

Felelős vezető tervező:

Eitel László
V-T-Tell-04-008-96

Elektromos tervező:

Eitel László

Békéscsaba, 2018. február hó

TARTALOMJEGYZÉK

a

**Új óvoda épület építése Ecseghalván
TOP-1.4.1-15-BS1-2016-00030
5515 Ecseghalva, Hunyadi u. HRSZ. 277.**

villanszerelés munkáinak
kiviteli tervdokumentációjához

Borítólap
Címlap
Tartalomjegyzék

Iratok:

Tervezői nyilatkozat
Villámvédelmi tervezői nyilatkozat
Műszaki leírás villanszerelési munkák
Műszaki leírás villámvédelem szerelési munkáihoz
Melléklet a villámvédelmi műszaki leíráshoz /kockázatelemzés/
Költségvetési kiírás
HMKE méretezés
HMKE hozamszámítás

Tervjegyzék:

- Ge-1.** Energiaellátás nyomvonalterv
- Ge-2.** Villanszerelési nyomvonalterv
- Ge-3.** FE jelű főelosztó terv
- Ge-4.** EK jelű elosztó terv
- Ge-5.** Napelemes kiserőmű (HMKE) telepítési terv
- Ge-6.** Napelemes rendszer egyvonalas kapcsolási rajz
- Ge-7.** Gyengeáramú védőcsövezési terv
- Ge-8.** FM jelű fogyasztás mérőhely terv
- Ge-9.** Villámvédelmi terv

TERVEZŐI NYILATKOZAT

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

- a.) Tervezett építési tevékenység:
- a.a) helye: Ecsegfalva, Hunyadi u. 277 hrsz.
helyrajzi száma: 277.
 - a.b) megnevezése: Óvoda
- b.) Környezet védettségi minősítése: nem védett
- c.) Dokumentációt készítette: Eitel László okl. villamosmérnök
Jogosultsági száma: V-T-Tell/04-008-96.

Dokumentáció megnevezése: villanszerelés kiviteli 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 védelem 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. február hó

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

- a.) Tervezett építési tevékenység:
- a.a) helye: Ecsegfalva, Hunyadi u. 277 hrsz.
helyrajzi száma: 277.
 - a.b) megnevezése: Óvoda
- b.) Környezet védettségi minősítése: nem védett
- c.) Dokumentációt készítette: Eitel László okl. villamosmérnök
Jogosultsági száma: V-T-Tell/04-008-96.

Dokumentáció megnevezése: villámvédelmi kiviteli 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, az országos építési és eseti hatósági előírásoknak, környezetvédelmi és életvédelmi előírásoknak.
 - d.b.) Nemzeti szabványtól való eltérés nem vált szükségessé.
 - d.c.) A megrendelőtől kapott engedélyterv és az általunk készített villamos kiviteli tervdokumentáció összhangban van.
 - d.d.) A kivitelezési dokumentáció külön jogszabály szerinti egészségvédelmi koordinátor közreműködése nélkül készült.
 - d.e.) A tervezett létesítmény nem áll műemléki védettség 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. február hó

ELEKTROMOS MŰSZAKI LEÍRÁS

a

Új óvoda épület építése Ecseghalván TOP-1.4.1-15-BS1-2016-00030 5515 Ecseghalva, Hunyadi u. HRSZ. 277.

villanyszerelés munkáinak
kiviteli tervdokumentációjához

1./ Általános ismertetés:

1.1 Telepítés, építészeti kialakítás:

A tervezett létesítmény Ecseghalván, a cím szerinti helyen, a dokumentációban található helyszínrajz szerinti telepítésben zöldmezős beruházásként valósul meg.

Az alaprajzi elrendezést ill. a funkcionális kialakítást is a dokumentáció építészeti tervfejezete tartalmazza.

1.2 Tűzrendészeti besorolás, tűzszakaszok:

Az épület tűzrendészeti kockázati besorolása a dokumentációban található tűzvédelmi műszaki leírás szerint: „**AK**” — alacsony kockázatú, és egy tűzszakaszból áll.

1.3 Jelleg, besorolás:

A fentieknek megfelelően a jelleg, a besorolás, valamint a villamos berendezések fajtája és rendeltetése alapján a létesítés során az

MSZ 447	Csatlakozás kisfeszültségű hálózatra
MSZ 2364	Épületek villamos berendezései
MSZ HD 60364:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések
MSZ EN 12464-1:2003	Fény és világítás, munkahelyi világítás
MSZ 13207:2000	Erősáramú kábel fektetése
MSZ 4852:1977	Villamos berendezések szigetelési ellenállásának mérése
MSZ HD 60364-7-444:2007.	Légköri, vagy kapcsolási eredetű túlfeszültségek elleni védelem.
MSZ 24203:2012	Oktatási Intézmények tervezési előírásai
MSZ EN 62305	Villámvédelem

Szabványokon túlmenően a

- 54/2014.(XII.5.) BM. számú rendelettel kiadott OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat)
- 5/1993.(XII.26.) MŰM számú rendelet
- 40/2017.(XII.4.) NGM. rendelettel kiadott Villamos Biztonsági szabályzat
- TvMI 7.2.2016.07.01 Villamos berendezések vonatkozó előírásait kell figyelembe venni.

1.4 Villamos energiaigény:

A épület villamos energia igénye az előzetes számítások alapján:

Pbe: 22kW

amely teljesítményadat a következőkből tevődik össze:

belső világítás:	Pvb:4kW
csatl. aljzatok (általános célra):	Pcs:6kW
villanytűzhelyek (3db)	Pvt:10kW
gépészeti berendezések	Pg:2kW

A tervezett bővítmény belső (mért áramú) hálózatának

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

2./ Villamos energiaellátás, fogyasztásmérés:

Az épületet földkábeles csatlakozással terveztük. A tulajdoni határra telepített fogyasztásmérő helytől, az elektromos helységig SZAMKAM 4X25 mm² ,a háztartási méretű kiserőmű számára NYY 5x6 mm² keresztmetszetű kábelt terveztünk. A kábeleket FXKVR 63 típusú védőcsőbe kell fektetni.

A fogyasztásmérő hely az alábbi teljesítményekkel kell kialakítani:

C-32A 3P nappali fogyasztásmérő

C-16A 3P visszatáplálás mérő HMKE csatlakozás részére

Az áramszolgáltató hálózatára való csatlakozást partnerkivitelezővel kell elkészíttetni, melynek költségét a tervezői költségvetés tartalmazza.

3./ Energiaelosztás:

3.1 Elosztóberendezések szerkezeti kialakítása:

Az épületben egy új főelosztót és egy alelosztót terveztünk kialakítani.

Az épület főelosztója a Ge-3 FE jelű főelosztó terv szerint készüljön. Elhelyezése az erre a célra kialakított elektromos helységbe történik.

A főelosztó tartalmazza a tűzeseti főkapcsolót és a túlfeszültség védelmen túlmenően a kiszolgált épületrész túláramvédelmi készülékeit.

A főelosztó és az alelosztó falüregbe helyezett falon kívüli kivitelű mindkét elosztó és nyitott ajtónál is minimum IP30 védettséggel fog rendelkezni.

Az alelosztó a Ge-4 EK jelű terv szerint készüljön.

Az EK alelosztót a kazánházba kell elhelyezni a Ge-2 Villanszerelési nyomvonalterv szerint.

3.2 Feszültségmentesítés, tűzvédelmi lekapcsolás:

A tervezett energiaelosztó rendszer telepítése biztosítja a vonatkozó előírások szerinti szakaszonkénti és csoportos leválasztást. A tűzvédelmi lekapcsolást a fogyasztásmérőnél és a főelosztó szekrényben is el lehet végezni.

4./ Installációs villanszerelés

4.1 Világítás:

A tervezett épületben a mesterséges megvilágítást általában ledes, illetve kompakt fénycsőes lámpatestekkel tervezzük megoldani. A világítótestek kiválasztásánál a szükséges megvilágításérték biztosításán túlmenően a helyiség rendeltetését, jellegét, létesítési szabványok szerinti besorolását, valamint esztétikai szempontokat is figyelembe kell venni.

Az általános világítás méretezésénél a vonatkozó szabványelőírások és a megrendelői igények figyelembe vételével a következő átlagos megvilágításértékekkel számoltunk:

— csoportszobák:	400 lux
— közlekedő:	200 lux
— mosdók:	300 lux
— iroda, könyvtárszoba:	500 lux

4.1.1 Tartalék világítás:

Hálózatkimaradás esetére a vonatkozó előírásoknak megfelelően beépített akkumulátorral, és inverterrel ellátott lámpatestek, valamint kijáratmutató irányfény lámpatestek beépítését tervezzük.

4.2 Erőátvitel:

Az épület összes helyiségébe a megrendelővel egyeztetett darabszámban gyermekvédelemmel csatlakozó aljzatok beépítését tervezzük általános célra.

Ezen túlmenően csatlakozást biztosítunk az épületgépészeti berendezések (melegítő konyhában, mosókonyhában, kazánházban, stb.) részére, továbbá egy és háromfázisú csatlakozási lehetőségeket tervezünk a karbantartó műhelyben kiségek és kéziszerszámok részére.

4.3 Szerelési mód, vezetékezés, szerelvények:

A villanszerelést általános megoldásként padlástérben elhelyezett kábeltálcára helyezett NYM jelű vezetékkel terveztük megoldani. A helyiségben belül pedig falhoronyba süllyesztett MűIII. védőcsőbe húzott vezetékkel és süllyesztett szerelvényezéssel terveztük kialakítani. A teljes létesítmény valamennyi installációs villamos vezetéke keresztmetszettől függetlenül réz vezetőjű legyen.

Kivételt képez a kazánház, ahol falon kívüli tömített kábeles szerelés készül. A teljes létesítmény valamennyi installációs villamos vezetéke keresztmetszettől függetlenül réz vezetőjű legyen a terv szerint.

A vezetékek kötődobozait TILOS a padlástérben elhelyezni!

5./ Gyengeáramú hálózatok:

5.1 Informatika hálózat:

Az informatikai hálózatnak megfelelően védőcső hálózat kialakítását, Cat-5e típusú süllyesztett csatlakozó aljzattal és a hozzá tartozó Cat-5e UTP típusú kábelekkel tervezzük. A központi informatikai egységet az elektromos helyiségben kell oldalfalon kell elhelyezni.

5.2 Tűzjelző hálózat:

A tűzvédelmi leírás szerint szükséges, arra jogosult tervezővel készített kiviteli terv alapján készül.

5.3 Hangosítás, beléptető, TV hálózat:

Nem készül.

5.4 Akadálymentesítés:

Az akadálymentesítés terve alapján a mozgássérült WC-be a Schrack ELSO SIGMA nővérhívó rendszer, és mobil telepítésű indukciós hurok beépítését tervezzük.

5.5 Vagyonvédelem:

A későbbi fejlesztéseknek megfelelően védőcső hálózat kialakítását tervezzük.

6./ Épületgépészet:

A tervezett épület gépészeti berendezései pontos helyét és típusát az épületgépész tervdokumentációja tartalmazza.

Az épület fűtését és a használati melegvíz előállítását a tervezett új vegyes tüzelésű kazán végzi, napkollektorokkal kiegészítve.

A kazán vezérlése részére leágazást biztosítunk, illetve a külső hőmérsékletérzékelőhöz megfelelő kábelezést biztosítottunk. A kazán vezérlését az épületgépész tervdokumentációjában kiírt vezérlő végzi, részletes vezérlését az EK jelű elosztó tartalmazza.

Az épület zártterű vizes helyiségeinek szellőzését a beépített mozgásérzékelőről működtetett szellőztető ventilátorok biztosítják.

7./ HMKE létesítés:

7.1 HMKE telepítés:

A napelem telepítésre alkalmas tető felületek egy két egységből összeállított 5kW-os rendszer kiépítését teszik lehetővé, a hozamszámítást a dokumentáció tartalmazza. A HMKE méretezését a FRONIUS szabad felhasználású szoftverével végeztük. A 5 kW-os egység napelem tábláit kettő stringbe szervezve, az épület hossz tengelyével párhuzamosan délkeleti tájolású tető felületen és az épület hossz tengelyére merőlegesen délkeleti tájolású tetőfelületeken terveztük telepíteni. Az invertereket és a HMKE túláram és túlfeszültségvédelmi készülékeit tartalmazó DC jelű elosztót az erre a célra kialakított elektromos helyiségben terveztük elhelyezni. A HMKE vezetékezését a tetőn UV álló védőcsőben kell vezetni.

7.2 Hálózatra csatlakozás fogyasztás mérés:

Hálózatra csatlakozó háztartási méretű kiserőmű csak a teljesítményének megfelelő vételezési csatlakozási ponton kapcsolható hálózatra. Jelen esetben a 3x16A csatlakozási értékre új csatlakozási pont kialakítása szükséges.

A DC oldali elosztót, valamint az invertert az elektromos helyiségben kell elhelyezni.

A HMKE által termelt energia közvetlenül az DC jelű elosztón és az Ge-1 sz. terv szerinti helyre telepített FM2 jelű mérőn keresztül fix bekötéssel csatlakozik a hálózatra. Az FM2 jelű „egyirányú” mérő a HMKE bruttó hozamát méri. Az FM1 jelű hagyományos, szintén „egyirányú” mérő az épület fogyasztását fogja mérni.

8./ Hő- és füstelvezetés:

A tűzvédelmi műszaki leírás szerint nem szükséges.

9./ Túlfeszültség, illetve elektromágneses zavarok elleni védelem:

9.1 Túlfeszültségvédelem:

Az épület nagy értékű elektronikus berendezéseinek elektromágneses, villámimpulzus, vagy egyéb eredetű hálózati túlfeszültség elleni védelmére az MSZ-IEC 1312.sz. szabvány szerinti háromlépcsős védelmet tervezünk. Az „1+2” osztályú (kombinált) túlfeszültség levezetőket az FE jelű főelosztóban, a 3. osztályú finom védelmi készülékeket közvetlenül a csatlakozóaljzatoknál, csatlakozótábláknál kell felszerelni. A finom védelmi készülékeket a kiviteli terv szerinti csatlakozási pontokon kell beépíteni a fokozott védelmet igénylő elektronikus berendezések konkrét telepítési pontjait figyelembe véve.

9.2 Elektromágneses zavarok elleni védelem:

Az informatikai rendszereket az erősáramú hálózat felől érő zavarok elleni védelem megvalósítása érdekében a különböző hálózatok egymás közelében történő párhuzamos vezetését kerülni kell. Az erősáramú rendszerekben a kritikus helyeken és vezetékszakaszokon (informatikai készülékek és rendszerek közelében) árnyékolt vezetékeket kell alkalmazni.

10./ Áramütés elleni védelem:

A bővítményben a villamos berendezések érintésvédelmét a vonatkozó szabvány előírásainak figyelembe vételével alakítottuk ki. Általános érintésvédelemként nullázást, TN-S rendszert alkalmaztunk.

Az épületen belüli kifeszültségű elosztóhálózat a főelosztótól 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 csővezetékeit (fűtés, gáz, stb.) egyenpotenciálra hozó hálózatba kell kötni. A központi EPH csomópontot az épület villamos főelosztójánál tervezzük kialakítani. Ide kell bekötni az érintésvédelmi és villámvédelmi földeléseket.

11./ Kivitelezés, üzembe helyezés:

A villamos berendezések kivitelezése részletes, kiviteli szintű tervdokumentáció birtokában, az abban típus szerint meghatározott szerelési anyagok felhasználásával végezhető.

A szerelés befejezése után a kivitelező a tervlapokhoz a szerelés közbeni esetleges változtatásokat felvezetve átadási dokumentációt köteles összeállítani és az üzemeltetőnek átadni. Az üzembe helyezés előtt el kell végezni a vonatkozó szabványok szerinti érintésvédelmi, kábel szigetelés mérési, stb. méréseket és csak kielégítő mérési eredmények esetén szabad a villamos berendezéseket üzembe helyezni.

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.

12./ Munkavédelmi fejezet:

A munkahelyre beosztott vezetőknek és az ott dolgozóknak a technológiai utasítások előírásaival, valamint a munkavégzéshez szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel tisztában kell lenniük.

A munka elvégzéséhez szükséges — a technológiai utasításokban szereplő — védő- és segédeszközöknek rendelkezésre kell állniuk.

13./ Környezetvédelmi fejezet:

A tárgyi villamos berendezés létesítése során esetlegesen keletkező veszélyes hulladékokat az 120/2004 (IV.29.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően kell kezelni.

Az építkezés során keletkező zajterhelés a védendő épületeknél a 8/ 2002 (III.22.) KÖM-EÜM rendeletben előírt zajterhelési határértéket nem haladhatja meg.

A tervezett létesítmény kitűzésekor, építésekor, az építést megelőző anyagszállításkor, valamint az átadást követő üzemeltetéskor be kell tartani a különböző környezetvédelmi utasításokat. A villamos hálózatokat építéskor környezetvédelmi szempontból elsődlegesen a földvédelemre, tájvédelemre, természetvédelemre, valamint a települési környezetvédelemre kell gondolni.

A föld védelmének általános szabálya – a föld bármely összetevőjére és minden földhasznosítóra általában irányadó – hogy nem szabad a földet hulladékkal és más módon szennyezni. Hulladékot és vegyi anyagot – halmazállapotára tekintet nélkül – csak jogszabályban vagy hatósági rendelkezésben meghatározott módon szabad felhalmozni, illetőleg a földre juttatni. Különös gondot kell fordítani az eredeti állapot visszaállítására. Fontos megjegyezni, hogy esztétikai szempontból még a veszélytelen hulladékok is környezetkárosítók.

A táj védelme azokra a természeti tájakra, területekre és tárgyakra terjed ki, amelyek megőrzése és fenntartása tudományos, kulturális, vagy más közérdekből szükséges. Bármely tájvédelem általános szabálya, hogy a védelembe részesülő természeti tájat, területet, az ahhoz tartozó tárgyat óvni kell minden olyan hatástól, amely a fennmaradást veszélyezteti vagy sérti.

A bontás során keletkezett hulladékot a teljes elszállításig olyan helyen kell tárolni, ahol a környezetvédelmi szempontoknak megfelel.

14./ Tűzvédelmi fejezet:

A kivitelezési munkák során irányadóak a 54/2014. (XII.5.) BM rendelet vonatkozó előírásai.

Ha a munkaterületen a munkafolyamatoknál tűzveszélyes tevékenység történik, szigorúan be kell tartani az alábbiakat:

A tűzveszélyes munkavégzésre szóló engedélyt két példányban kell kiállítani. Egy példányt a munkavezetőnek kell átadni, aki azt a munkavégzés ideje alatt köteles magánál tartani. Az engedélyező a kiadott engedély másodpéldányát egy évig köteles megőrizni.

Tűzveszélyes tevékenységet tilos végezni olyan helyen, ahol az tüzet vagy robbanást okozhat, mindaddig, amíg a tűz – vagy robbanásveszélyt el nem hárítják.

A jogszabályokban meghatározott tűzveszélyes tevékenységet csak érvényes tűzvédelmi szakvizsgálóval rendelkező, egyéb tűzveszélyes tevékenységet a tűzvédelmi szabályokra, előírásokra kioktatott személy végezhet.

Tűzveszélyes környezetben végzett tevékenységhez, kezdéstől a befejezésig, az engedélyező az oltáshoz alkalmas tűzoltó – felszerelést, készüléket köteles biztosítani.

A tűzveszélyes tevékenység befejezése után, a munkavégző a helyszínt és annak környezetét tűzvédelmi szempontból köteles átvizsgálni és minden olyan körülményt megszüntetni, ami tüzet okozhat. A munka befejezését az engedélyezőnek idegen kivitelező esetén az üzemeltetőnek is be kell jelenteni.

Szabadban tüzet gyújtani csak úgy szabad, hogy az a környezetére tűz – és robbanásveszélyt ne jelentsen. A tüzet őrizetlenül hagyni tilos! Veszély esetén, vagy ha arra már nincs szükség, a tüzet azonnal el kell oltani.

Tüzelésnél olyan eszközöket és felszereléseket kell készenlétben tartani, melyekkel a tűz terjedése megakadályozható, illetőleg eloltható.

15./ Megjegyzés:

A tervtől csak a tervező írásbeli engedélyével szabad eltérni. A kivitelezést csak jóváhagyott terv birtokában szabad elkezdni.

A szerelés megkezdése előtt a kivitelező köteles a tervet részletesen áttanulmányozni, a nem egyértelmű kérdéseket a tervezővel tisztázni.

Békéscsaba, 2018. február hó

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

MŰSZAKI LEÍRÁS

a

Új óvoda épület építése Ecsegfalván TOP-1.4.1-15-BS1-2016-00030 5515 Ecsegfalva, Hunyadi u. 277. HRSZ.

villámvédelmi berendezés szerelési munkáihoz

1.) Előzmények, kiindulási adatok:

A beruházó megbízása alapján készítettük el a cím szerinti villámvédelmi kiviteli tervdokumentációt az építészeti terveihez kapcsolódóan, az építésztervezőtől kapott adatszolgáltatás felhasználásával.

Megbízó: BERPROMER Mérnöki és Szolgáltató Kft.
5600 Békéscsaba, Penza ltp. 22.
Létesítmény: Óvoda
(5515 Ecsegfalva, Hunyadi u. 277. HRSZ.)
Építész terv: Bíró Zsolt
BERPROMER Mérnöki és Szolgáltató Kft.
5600 Békéscsaba, Penza ltp. 22.

További adatokat a műszaki leírás mellékleteit képező kockázatelemzés tartalmaz.

2.) A villámvédelem szükségessége:

Az érvényben lévő MSZ EN 62305-2:2006. szabvány szerint:

„Az építményt vagy a csatlakozóvezetékét érő villámcsapások fizikai károsodást és életveszélyt okoznak. Az építmény vagy a csatlakozóvezeték környezetét érő villámcsapások, valamint az építményt vagy a csatlakozóvezetékét érő villámcsapások a villamos és az elektronikus rendszerek és a villámáram közötti induktív és induktív csatolás következtében fellépő túlfeszültségek miatt, ezen rendszerek meghibásodását okozhatják.

Ezen túlmenően, a fogyasztói berendezésekben és az energetikai vezetékben a villám által előidézett túlfeszültségek miatt keletkező meghibásodások kapcsolási jellegű túlfeszültségeket hozhatnak létre az áramkörökben.

Az építményre és a csatlakozóvezetésekre hatással lévő villámcsapások száma az építmény és a csatlakozóvezetékek méretétől és tulajdonságaitól, az építmény és a csatlakozóvezetékek környezetének a tulajdonságaitól, valamint az építmény és a csatlakozóvezetékek helyszínére jellemző villámsűrűségtől függ.

A villámcsapás által okozott károsodás valószínűsége az építménytől, a csatlakozóvezetésektől és a villámparamétereiktől, valamint az alkalmazott védelmi intézkedések típusától és hatékonyságától függ.

A keletkezett veszteség nagyságának évenkénti középértéke a károsodás kiterjedésétől és a villámcsapás következtében keletkező járulékos hatásoktól függ.”

A hivatkozott szabványban meghatározottak szerint kockázatértékelést kell végezni, elemezve a különböző kockázati összetevőket, meghatározva az eredő kockázat értéket. Amennyiben ez meghaladja a szabványelőírásokban ill. jogszabályban rögzített értéket védelmi intézkedések szükségesek.

A tervezett épület esetében a következő veszteségeket és azokhoz kapcsolódó kockázatokat vettük figyelembe:

Veszteségek: L1: Emberi élet elvesztése
Kockázatok: R1: Emberi élet elvesztésének kockázata

Az elemzés, tervekészítés során figyelembe vett megengedhető kockázati értékek a következők:

$$R1 = 10^{-5} = 1E-05 = 0,00001 = R_T / MSZ-EN 62305-2/$$

A kockázatelemzést a vonatkozó szabványelőírásnak megfelelően, és a DEHNSupport Toolbox szoftver alkalmazásával végeztük el, a program alapján meghatározott értékek ellenőrzésével.

Az eredmények alapján védelmi intézkedések nélkül adódó kockázati érték meghaladja a megengedett (tolerálható R_T) értéket, ezért védelmi intézkedéseket kell tenni, külső villámvédelem létesítése szükséges.

A kockázatelemzést teljes részletességgel a műszaki leírás melléklete tartalmazza.

3.) Tervezett megoldás:

Az épület villámvédelmének megoldása a Ge-9. sz. tervlapon látható.

3.1 Felfogók:

Az épület tetejére Ø16mm köracél felfogórudakat terveztünk, a hivatkozott terv szerinti elrendezésben. A felfogóknál el kell végezni az eresz és az acél kémény villámvédelmi bekötését.

3.2 Levezetők:

Levezetőket a padlástérben szarufán rögzítve Ø8mm horganyzott köracéllal kell megvalósítani, illetve az oldalfalba süllyeszteni. 1,5 méter magasan vizsgáló csatlakozókat terveztünk kialakítani. A tetőhéjalás alatt a szarufákhoz rögzített levezető vezetékét min. 5cm távolságtartással kell szerelni.

3.3 Földelők:

A villámvédelmi levezetőknél közvetlenül „A” típusú függőleges rúd földelők, valamint az épület körül „B” típusú földelő telepítését terveztük. Az „A” és „B” típusú földelők összekötését minden esetben el kell végezni. A szalagföldelőt az alapozáskor a sávalapba kell elhelyezni.

A megengedett max. földelési ellenállás 10Ω. Az épületbe csatlakozó fém vezetékek potenciálkiegyenlítő bekötését el kell végezni, és a földelési rendszerhez kell csatlakoztatni.

4.) Villámvédelmi szint, villámvédelmi fokozat:

A vonatkozó előírások értelmében a létesítménynél számításba veendő villámvédelmi fokozat LPS III.

5.) 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.

Békéscsaba, 2018. február hó

Eitel László

Tervező

Vn-04-0008-96.

Dátum: 2018.02.05.

Projekt sz.: 01/196

Villámvédelmi kockázatelemzés

készült a(z)
IEC 62305-2:2010-12
nemzetközi szabvány alapján

a(z)
MSZ EN 62305-2:2012
szabvány nemzeti függelékeinek figyelembe vételével

**Intézkedések összefoglalása
villámhatás okozta károk csökkentésére,
kockázatelemzés alapján,
a következő projekthez:**

Projekt-/objektum adatai:

Új Óvoda Épület
Hunyadi u. hrsz:277
5515 Ecsegfalva

Vevő/megrendelő:

Ecsegfalva Község Önkormányzata
Bíró Zsolt
Fő u. 67
5515 Ecsegfalva

A kockázatelemzést készítette:

Eitel László

tervező

Vn/04-008-96.



Tartalomjegyzék

- 1. Rövidítések jegyzéke**
- 2. Szabványi alapok**
- 3. Kárkockázat és kárforrások**
- 4. Projekt adatai**
 - 4.1. Figyelembe veendő kockázatok
 - 4.2. Geográfiai és épület-paraméterek
 - 4.3. Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre
 - 4.4. Csatlakozóvezetékek
 - 4.5. Tűz kockázata
 - 4.6. A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések
 - 4.7. Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben
- 5. Kockázatértékelés**
 - 5.1. R1 kockázat, Emberi élet
 - 5.2. Védelmi intézkedések kiválasztása
- 6. Jogi kötelezettségek**
- 7. Általános információk**
- 8. Fogalmak magyarázata**

1. Rövidítések jegyzéke

a	amortizációs ráta
a _t	amortizációs idő
c _a	állatok értéke az övezetben, pénzben kifejezve
c _b	építmény övezetének értéke, pénzben kifejezve
c _c	övezetben lévő javak értéke, pénzben kifejezve
c _s	belső rendszerek értéke az övezetben (beleértve a funkciójukat is) pénzben kifejezve
c _t	az építmény teljes értéke, pénzben kifejezve
C _D ;C _{DJ}	elhelyezkedési tényező
C _L	teljes veszteség éves költsége védelmi intézkedések nélkül
CPM	a kiválasztott védelmi intézkedések éves költsége
C _R L	megmaradó veszteségek költsége védelmi intézkedések mellett
EB	villámvédelmi potenciálkiegyenlítés – Lightning <u>E</u> quipotential <u>B</u> onding
H	az építmény magassága
H _P	az építmény legmagasabb pontja
i	kamatláb
KS1	tényező, amely az építmény árnyékolásának hatékonyságát veszi figyelembe (külső térbeli árnyékolás)
KS1W	az árnyékolás hálóosztása az építményben
KS2	tényező, amely az építmény belsejében az árnyékolás hatékonyságát veszi figyelembe (belső térbeli árnyékolás)
KS2W	az árnyékolás hálóosztása az építmény belsejében
L1	emberi élet elvesztése
L2	közszolgáltatás kiesése
L3	pótolhatatlan kulturális örökség elvesztése
L4	gazdasági veszteségek
L	az építmény hossza
LEMP	elektromágneses villámimpulzus – Lightning ElectroMagnetic imPulse
LP	villámvédelem – Lightning Protection (villámvédelmi rendszerből (LPS) és a LEMP elleni védelmi intézkedésekből áll)
LPL	villámvédelmi szint – Lightning Protection Level
LPS	villámvédelmi rendszer – Lightning Protection System
LPZ	villámvédelmi zóna – Lightning Protection Zone (olyan zóna, ahol az elektromágneses környezet a villámveszélyeztetés szempontjából definiálva van)
m	karbantartási ráta
N _D	az építményt érő villámcsapások által okozott veszélyes események száma
N _M	az építmény környezetét érő villámcsapások által okozott veszélyes események száma
N _G	villámsűrűség
P _B	építményben keletkező fizikai károsodás valószínűsége villámcsapás következtében
PEB	károsodás valószínűsége villámvédelmi potenciálkiegyenlítés esetén
PSPD	belső rendszerek károsodásának valószínűsége koordinált túlfeszültség-védelmi (SPD) intézkedések esetén

R	kockázat
R ₁	emberi élet elvesztésének kockázata építményben
R ₂	közszolgáltatás kiesésének kockázata építményben
R ₃	pótolhatatlan kulturális örökség elvesztésének kockázata építményben
R ₄	gazdasági érték elvesztésének kockázata építményben
R _A	kockázati összetevő (élőlények sérülése – építményt érő villámcsapások)
R _B	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás - építményt érő villámcsapások)
R _C	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése - építményt érő villámcsapások)
R _M	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – építmény környezetét érő villámcsapások)
R _U	kockázati összetevő (élőlények sérülése – csatlakozó vezetéket érő villámcsapás)
R _V	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás – csatlakozó vezetéket érő villámcsapás)
R _W	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezetéket érő villámcsapások)
R _Z	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezeték környezetét érő villámcsapások)
R _T	elfogadható kockázat (a kárkockázat legnagyobb értéke, amely a védendő építmény esetében még elfogadható)
r _f	csökkentő tényező, amely egy építmény tűzkockázatát figyelembe veszi
r _p	csökkentő tényező, amely a tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedéseket figyelembe veszi
S _M	éves megtakarítás
SPD	túlfeszültség-védelmi készülék – surge protective device
SPM	LEMP elleni védelmi intézkedések (intézkedések a LEMP által okozott villamos és elektronikus rendszerek kiesése kockázatának csökkentésére)
t _{ex}	a veszélyes, robbanóképes atmoszféra jelenlétének időtartama
W	az építmény szélessége
Z(Ö)	övezetek az építményben

2. Szabványi alapok

A(z) MSZ EN 62305 szabványsorozat az alábbi részekből áll:

- MSZ EN 62305-1:2011 - „Villámvédelem – 1. rész: Általános alapelvek”
- MSZ EN 62305-2:2012 - „Villámvédelem – 2. rész: Kockázatkezelés”
- MSZ EN 62305-3:2011 - „Villámvédelem – 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély”
- MSZ EN 62305-4:2011 - „Villámvédelem – 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek épületekben”



3. Kárkockázat és kárforrások

A villámcsapás következtében kialakuló károk elkerülése érdekében célzott védelmi intézkedéseket kell a védendő építményen végrehajtani. A(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabványban leírt kockázatkezelés, olyan kockázatelemzést tartalmaz, amelynek segítségével az építmény védelmi igénye a villámcsapásokkal kapcsolatban meghatározható. A kockázatkezelés célja, hogy a kockázatot védelmi intézkedésekkel elfogadható szintre csökkentsük.

A(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabvány alapján, a(z) Új Óvoda Épület nevű projektre és a(z) Új Óvoda Épület nevű objektumra elvégzett kockázatelemzésben bemutatásra kerül a védelmi intézkedések szükségessége. Az értékelés alapján az építmény veszélyeztetési szintje meghatározásra került és szükség esetén a kockázatok csökkentésére védelmi intézkedések kerültek meghatározásra. A kockázatelemzés eredménye nemcsak a külső villámvédelem védelmi fokozatának meghatározása, hanem egy komplett védelmi koncepció, amely tartalmazza a LEMP elleni árnyékolási intézkedéseket is.

Az eredmény egy gazdaságilag értelmes védelmi intézkedéscsomag, amely illeszkedik a meglévő épülettulajdonságokhoz és az épület felhasználási jellegéhez.

4. Projekt adatai

4.1 Figyelembe veendő kockázatok

A(z) Új Óvoda Épület nevű építmény használati jellegének (rendeltetésének) megfelelően, a következő kockázatok kerültek kiválasztásra és figyelembe véve:

R₁ kockázat: Emberi élet elvesztésének kockázata;

R_T: 1,00E-05

A kockázatok kiválasztásával az elfogadható kockázatok, R_T is meghatározásra kerültek.

A kockázatelemzés célja, hogy a meglévő kockázatot elfogadható (tolerálható), R_T kockázati szintre csökkentse gazdaságilag ésszerű védelmi intézkedések kiválasztásával.

4.2 Geográfiai és épület-paraméterek

A kockázatelemzés alapjául a MSZ EN 62305-2:2012 szabvány szerint az N_g villámsűrűség szolgál. Ez a közvetlen villámcsapások számát 1/év/km² mértékegységben határozza meg. A vizsgált objektum helyén: Új Óvoda Épület a villámsűrűség-térkép alapján 1,90 villámcsapás/év/km² került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg a projekt helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke 19,00 nap.

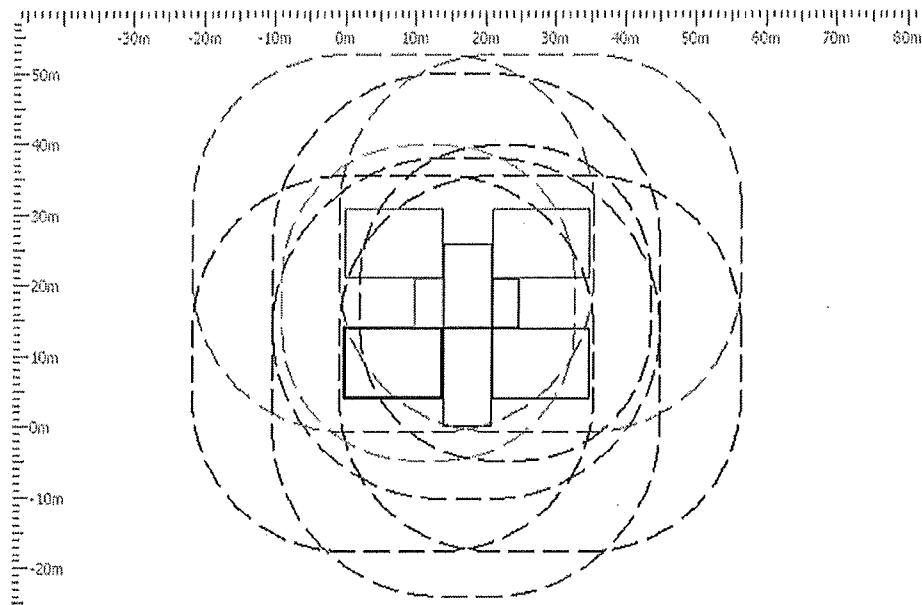
Meghatározóak a közvetlen villámcsapás veszélye szempontjából a vizsgált épület geometriai méretei. Ezek képezik a közvetlen/közvetett villámcsapás gyűjtőterület-számításának alapját.

Az építmény geometriai méretei alapján a számított gyűjtőterületek:

Közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete: 5 272,00 m²

Közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: 850 185,00 m²
(az építmény környezetét érő villámcsapás)





Fontos a közvetlen/közvetett villámcsapások számának meghatározásakor az építmény elhelyezkedése, relatív helyzete. A(z) Új Óvoda Épület nevű építmény esetében ez a következőképpen került meghatározásra:

C_{db} elhelyezkedési tényező: 1,00

Ha a villámsűrűséget az építmény, valamint az építmény környezetének gyűjtőterületére vonatkoztatjuk, akkor a villámcsapás gyakoriságára:

- az építményt érő közvetlen villámcsapás esetében, $N_D = 0,01$ villámcsapás/év,
- az építményt érő közvetett villámcsapás esetében, $N_M = 1,6154$ villámcsapás/év adódik.

4.3 Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

A(z) Új Óvoda Épület nevű építményt a kockázatelemzés szempontjából nem volt indokolt villámvédelmi zónákra/övezetekre felosztani.

4.4 Csatlakozóvezetékek

A kockázatelemzés során minden, a vizsgált építménybe be- és kilépő csatlakozóvezetékét figyelembe kell venni. A villamosan vezető csöveket nem kell figyelembe venni abban az esetben, ha ezek az építmény fő földelő sínjével össze vannak kötve. Ha ez az összekötés nincs kialakítva, akkor a villamosan vezető csövezetéseket is figyelembe kell venni a kockázatelemzésben (A potenciálkiegyenlítés követelményét figyelembe kell venni!).

A kockázatelemzésben a vizsgált Új Óvoda Épület nevű építményre a következő csatlakozóvezetéseket vettük figyelembe:

- Erősáramú kábel
- Hírközlő kábel

Minden definiált csatlakozóvezetésekre megadásra kerültek paraméterek, mint például

- vezeték fajtája (szabadvezeték/földkábel)
- vezeték hossza (az épületen kívül)
- környezeti tényező
- csatlakozó építmény
- belső kábelezés módja (árnyékolt/nem árnyékolt)
- legkisebb méretezési lökőfeszültség (a végkészülékek lökőfeszültség-állósága).

Ezen alapelvek alapján az építmény és a benne lévő javak veszélyeztetési potenciálja meghatározható a csatlakozóvezetékbe illetve annak környezetébe csapó villám következtében.

4.5 Tűz kockázata

A vizsgált építmény tűz kockázata fontos részét képezi a szükséges védelmi intézkedések meghatározásának. A tűz kockázata a(z) Új Óvoda Épület nevű építmény esetében a számítás során az alábbi besorolással került figyelembe vételre:

- Normál tűzkockázat

4.6 A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések

A tűz kockázatainak csökkentése érdekében a következő intézkedéseket választottuk ki a számítás során:

- Automatikus tűzoltó/tűzjelző berendezés

4.7 Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben

A(z) Új Óvoda Épület nevű építményben tartózkodó személyek száma alapján a lehetséges pánikveszélyre, a következő besorolást vettük figyelembe:

- Csekély pánikveszély (pl. építmény max. két emelettel és max. 100 főig)

5. Kockázatértékelés

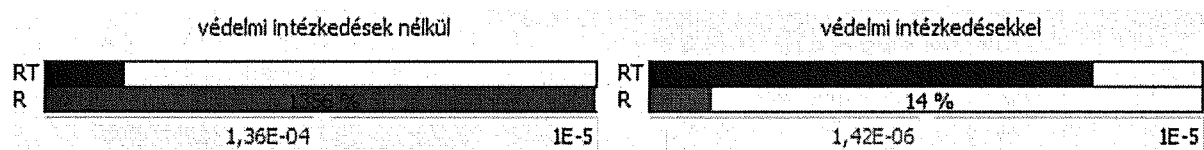
Mint, ahogy a 4.1 pontban bemutatásra került, a 5. fejezetben az alábbi kockázatok kerültek kiértékelésre. A mindenkori kockázat esetében a kék oszlopdiagram mutatja az elfogadható kockázat értékét, a zöld/piros oszlopdiagram pedig a számítással meghatározott kockázatot.

5.1 R1 kockázat, Emberi élet

A(z) Új Óvoda Épület nevű építmény belsejében illetve az építmény környezetében tartózkodó személyekre a következő kockázat került kiszámításra:

R_T elfogadható kockázat: 1,00E-05
R1 számított kockázat (védelem nélkül): 1,36E-04

R1 számított kockázat (védelemmel): 1,42E-06



A meglévő kockázat csökkentése érdekében a(z) 5. fejezet szerinti védelmi intézkedések végrehajtására van szükség.

5.2 Védelmi intézkedések kiválasztása

A következő védelmi intézkedések kiválasztásával a meglévő kockázat az elfogadható szintre csökkenthető.

Az alább kiválasztott védelmi intézkedések a(z) Új Óvoda Épület nevű objektum kockázatkezelésének részét képezik és csak ezzel összefüggésben érvényesek.

Intézkedések; Védelemmel / tervezett állapot:

Terület	Intézkedés	Tényező
pB:	LPS villámvédelmi rendszer LPS III védelmi fokozat	5.000E-02
pEB:	Villámvédelmi potenciálkiegyenlítés Potenciálkiegyenlítés az LPL III vagy LPL IV szint szerint	5.000E-02
rp:	Tűzvédelmi intézkedések Automatikus tűzoltó/tűzjelző berendezés	2.000E-01
	<u>Erősáramú kábel:</u>	
pSPD:	Koordinált túlfeszültség-védelem LPL III vagy IV	5.000E-02

6. Jogi kötelezettségek

Az elkészített kockázatelemzés az épület üzemeltetőjétől és/vagy tulajdonosától illetve szakképzett alkalmazottaktól kapott adatokon alapul, amely adatok jelen feltételezés szerint a helyszínen kerültek meghatározásra és értékelésre. Fel szeretnénk hívni a figyelmet arra, hogy a kapott bemenő adatokat a kockázatelemzés után még egyszer ellenőrizni kell.

A DEHNsupport programban a kockázatok számítással történő meghatározásának eljárása a(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabványból került levezetésre.

A villámvédelmi kockázatelemzés, és a kockázatok becslése a szakma általánosan elismert szabályai valamint a rendelkezésre álló feltételezések, dokumentumok, ábrák, rajzok, méretek, paraméterek alapján történt. Amennyiben a kockázatelemzés kellő gondossággal készül, és a készítője legjobb tudása és lelkiismerete alapján jár el, akkor semmilyen jogi felelősség nem terheli.

Békéscsaba, 2018. február 05.

helység, dátum

aláírás



7. Általános információk

7.1 A külső villámvédelem komponensei

A külső villámvédelem kialakítása során felhasznált komponenseknek meg kell felelniük bizonyos mechanikai és villamos követelményeknek, amelyek az MSZ MSZ EN 50164-x szabványsorozatban vannak rögzítve. Ez a szabványsorozat az alábbi részekből áll:

- MSZ MSZ EN 50164-1:2009 Összekötő elemek követelményei
- MSZ MSZ EN 50164-2:2009 A vezetők és a földelők követelményei
- MSZ MSZ EN 50164-3:2009 Az összecsatoló szikraközök követelményei
- MSZ MSZ EN 50164-4:2009 Vezetőtartók követelményei
- MSZ MSZ EN 50164-5:2009 A földelők ellenőrzési aknáinak és a földelők tömítéseinek követelményei

7.1.1 MSZ MSZ EN 50164-1:2009 Összekötő elemek követelményei

Az összekötő elemekkel, mint például a kapcsokkal szemben támasztott követelmények az MSZ MSZ EN 50164-1 szabványban vannak rögzítve. Ez a külső villámvédelmet kivitelező villamos szakember számára azt jelenti, hogy az összekötő elemeket a beépítés helyén várható terhelés alapján kell kiválasztani (H vagy N változat). Így például felfogócsúcs esetében (100%-os villámáram) H (100 kA) terhelhetőségű kapcsot kell választani, míg felfogóháló vagy földbe történő bevezetés esetén (a villámáram már több ágára eloszlott) N (50 kA) terhelhetőségű kapcsot kell választani.

A fenti különböző terhelhetőségeknek megfelelő alkalmazást gyártói vizsgálati jegyzőkönyvekkel kell igazolni.

7.1.2 MSZ MSZ EN 50164-2:2009 A vezetők és a földelők követelményei

A vezetőkkel szemben, mint pl. felfogó- és levezetőkkel illetve földelővezetőkkel szemben az MSZ MSZ EN 50164-2 konkrét követelményeket támaszt. Ezek a következőképpen foglalhatók össze:

- mechanikai tulajdonságok (minimális folyási- és szakítószilárdság),
- villamos tulajdonságok (maximális fajlagos ellenállás) és
- korrózióvédelmi tulajdonságok (mesterséges öregítés).

A földelőkkel és mélyföldelőkkel szemben az MSZ MSZ EN 50164-2 szabvány külön követelményeket határoz meg. Ebben az esetben mindenképp az anyag típusa, a geometria, a minimálisan használható méretek és a villamos tulajdonságok fontosak.

Ezek a szabványból származó követelmények fontos termékjellemzők, amelyeket a gyártói dokumentumokban és a termék adatlapján fel kell tüntetni.

7.1.3 MSZ MSZ EN 50164-3:2009 Az összecsatoló szikraközök követelményei

Az összecsatoló szikraközöket földelőrendszerek galvanikus leválasztására lehet használni.

Az összecsatoló szikraközök kialakítása szempontjából az MSZ MSZ EN 50164-3 meghatározza, hogy ezeket úgy kell méretezni, hogy az egyes komponensek, amennyiben a gyártói adatoknak megfelelően vannak beépítve megbízhatóan, tartósan és biztonságosan működjenek a személyek és a környező berendezések veszélyeztetése nélkül.

7.1.4 MSZ MSZ EN 50164-4:2009 Vezetőtartók követelményei

Az MSZ MSZ EN 50164-4 rögzíti a fémes és nemfémes anyagból készült, a felfogóval és levezetővel kapcsolatba kerülő vezetőtartók műszaki követelményeit és bevizsgálásának módját.

7.1.5 MSZ MSZ EN 50164-5:2009 A földelők ellenőrzési aknáinak és a földelők tömítéseinek követelményei

Minden vizsgáló dobozt és földelőátvezetőt úgy kell kialakítani és megtervezni, hogy rendeltetésszerű használat mellett megbízhatóan és személyek vagy a környezet veszélyeztetése nélkül üzemeljenek. Az MSZ MSZ EN 50164-5 a vizsgálódobozok és földelőátvezetők műszaki követelményeit és bevizsgálásának módját írja elő (pl. tömítettségi vizsgálat).

8. Fogalmak magyarázata

Koordinált túlfeszültség-védelmi (SPD) rendszer

Túlfeszültség-védelmi készülékek (SPD - Surge Protecting Device) szakszerűen kiválasztott, telepített és összehangolt működésű rendszere, amely a villamos és elektronikus rendszerek kiesésének veszélyét lecsökkenti.

Szigetelő interfész

Olyan készülékek, amelyek egy LPZ zónába belépő vezetéseken a lökőhullámokat csökkenteni képesek. Ilyen készülékek például a szigetelő transzformátorok földelt árnyékolással a tekercselések között, fémet nem tartalmazó optikai kábelek és optocsatolók. Ezen készülék szigetelési szilárdságának önállóan vagy SPD-k segítségével meg kell felelnie az alkalmazáshoz előírtaknak.

LEMP, elektromágneses villámimpulzus [en: lightning electromagnetic impulse]

A villámáram elektromágneses hatásainak összessége, amely galvanikus, induktív vagy kapacitív csatolással vezeték mentén terjedő lökőhullámokat és elektromágneses impulzusmezőket hoznak létre.

LP, villámvédelem [en: lightning protection]

Teljeskörű rendszer építmények védelmére, beleértve a belső rendszereket és az épületben lévő javakat is, valamint az emberek védelmét a villámcsapások hatásai ellen. A villámvédelem villámvédelmi rendszerből (LPS) és a LEMP elleni védelmi intézkedésekből áll.

LPL, villámvédelmi szint [en: lightning protection level]

A villámparaméterek értékeinek olyan csoportjához rendelt szám, amely akkora valószínűséghez tartozik, amelynél a vonatkozó legnagyobb és legkisebb tervezési értékeket az általában előforduló villámparaméterek nem lépik túl.

LPS, villámvédelmi rendszer [en: lightning protection system]

Az építményt érő villámcsapások által okozott fizikai károsodás csökkentésére szolgáló teljes rendszer.

EB – Villámvédelmi potenciálkiegyenlítés (en: lightning equipotential bonding)

Egymástól különálló fémes részek potenciálkiegyenlítése a villámvédelmi rendszerrel (LPS) közvetlen összekötés révén vagy túlfeszültség-védelmi készüléken keresztül a villámáram által okozott potenciálkülönbségek csökkentésére.

SPD, túlfeszültség-védelmi készülék [en: surge protective device]

Olyan eszköz, amelynek rendeltetése a tranziens túlfeszültségek korlátozása és a lökőáramok levezetése. Legalább egy nemlineáris alkotóelemet tartalmaz.

Csomópont

A csatlakozóvezeték olyan pontja, amelyen a lökőhullám áthatolása feltételezhetően elhanyagolható. Csomópontokra példák az energetikai vezetékek elosztási pontjai, pl. KöF/KiF-transzformátorok, állomások, a távközlési hálózaton alközpontok vagy berendezések (pl. multiplexer vagy xDSL készülék).

Fizikai károsodás

A villám mechanikai, hő-, vegyi vagy robbantó hatásai következtében az építményben (vagy a benne lévő javakban) bekövetkezett károsodás.

Élőlények sérülése

A villámcsapás által okozott érintési vagy lépésfeszültség miatti áramütés következtében az emberek vagy állatok tartós sérülése, ideértve az élet elvesztését is.

R, kockázat

A villám által okozott évenkénti (emberi és anyagi) veszteség várható átlagos értéke a védendő objektum teljes (emberi és anyagi) értékéhez viszonyítva.

Z(Ö), az építmény övezete

Az építmény azonos jellemzőkkel leírható része, ahol a kockázati összetevő meghatározásához csak egyféle paraméterkészletet kell figyelembe venni.

LPZ, villámvédelmi zóna [en: lightning protection zone]

Az a zóna, amelyben a villám elektromágneses tere meghatározott. Egy villámvédelmi zóna határai nem szükségszerűen esnek egybe a fizikai határokkal (pl. falak, padló és mennyezet).

Mágneses árnyékolás

A védendő objektumot vagy annak egy részét körülvevő zárt, fémes, rácsszerű vagy folytonos árnyékolás, amely csökkenti a villamos és elektronikus rendszerek meghibásodását.

Villámvédelmi kábel

Olyan, megnövelt villamos szilárdságú különleges kábel, amelynek fémes köpenye vagy közvetlenül, vagy vezetőképes műanyag burkolaton keresztül folytonosan érintkezik a talajjal.

Villámvédelmi kábelcsatorna

A talajjal tartósan érintkező, kis fajlagos ellenállású kábelcsatorna (pl. egymással összekötött szerkezeti betonvas elemeket tartalmazó beton- vagy fémcsatorna).



SHIFTING THE LIMITS

PROJECT

Country	Hungary
Project name	2018-01-04_Ecsegfalva óvoda
Annual power consumption	4,000 kWh
Load profile	Working

PV MODULE

Modul manufacturer	Worldwide Energy and Manufacturing USA Inc. (Amerisolar)
Model	AS-6P30-265
Min. / Max. module temperature	-10°C / 70°C

INVERTER

Inverter type	Symo 5.0-3-M
Min. / Max. inverter ratio	80% / 120%

SUMMARY

Inverter ratio	104%
Pmpp STC	5.30 kWp
MPPT A	1x10
MPPT B	1x10

MPPT A / B DETAILS

String (str. x mod.)	1 x 10 / 1 x 10
Isc STC	8.98 A / 8.98 A
Umpp at 70 °C	252.12 V / 252.12 V
Uoc at -10 °C	427.24 V / 427.24 V
Umpp at STC	309.00 V / 309.00 V
Pmpp at STC	2.65 kWp / 2.65 kWp

Performance of Grid-connected PV

PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 47°1'52" North, 20°57'34" East, Elevation: 84 m a.s.l.,

Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

Nominal power of the PV system: 5.0 kW (crystalline silicon)

Estimated losses due to temperature and low irradiance: 13.4% (using local ambient temperature)

Estimated loss due to angular reflectance effects: 3.0%

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

Combined PV system losses: 27.7%

Fixed system: inclination=35 deg., orientation=-45 deg.				
Month	Ed	Em	Hd	Hm
Jan	5.16	160	1.29	40.0
Feb	8.29	232	2.10	58.8
Mar	14.90	463	3.99	124
Apr	19.40	581	5.36	161
May	20.20	627	5.76	178
Jun	21.00	630	6.07	182
Jul	20.80	646	6.09	189
Aug	20.10	622	5.82	180
Sep	15.80	475	4.43	133
Oct	12.60	390	3.36	104
Nov	7.54	226	1.95	58.6
Dec	4.12	128	1.03	32.0
Year	14.20	432	3.95	120
Total for year		5180		1440

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.