

KIVITELI TERV

TÁRGY:

**FÜZESGYARMAT KÖNYVTÁR
BŐVÍTÉS ÉS FELÚJÍTÁS
KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ
ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI SZAKÁGI FEJEZETÉHEZ**

HELYSZÍN:

*5525 Füzesgyarmat, Mátyás K. utca 10.sz.
(Hrsz.: 756/2)*

Építtető:

**Füzesgyarmat Város Önkormányzata
5525 Füzesgyarmat, Szabadság tér 1.**

Munkaszám: VMD-193/19

Dátum: Békéscsaba 2019. augusztus hó.

VILLMOTOROKDRIVE

**KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.
5600 Békéscsaba, Corvin utca 34 sz.**

Tel./fax: 66/ 454-130 Mobil: 06-30/ 873-26-26
E – mail: korodi.f.roland@gmail.com

Villmotorok Drive
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

5600 Békéscsaba, Corvin. u.34 .
Tel./ Fax: 66 454-130, e-mail: korodi.f.roland@gmail.com

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ

a

FÜZESGYARMAT KÖNYVTÁR BŐVÍTÉS ÉS FELÚJÍTÁS

*5525 Füzesgyarmat, Mátyás K. utca 10.sz.
(Hrsz.: 756/2)*

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI SZAKÁGI FEJEZETÉHEZ

**Épületvillamossági szakági
tervező:**



Kóródi-Felföldi Roland
V-T-04-634-2014

VILLMOTOROK DRIVE
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
5600 Békéscsaba, Corvin u. 34
Adószám: 14028102-2-04
Banksz.: 53900052-13004712

Békéscsaba, 2019. augusztus hó.

Villmotorok Drive
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

5600 Békéscsaba, Corvin. u.34 .
Tel./ Fax: 66 454-130, e-mail: korodi.f.roland@gmail.com

TARTALOMJEGYZÉK

a

FÜZESGYARMAT KÖNYVTÁR BŐVÍTÉS ÉS FELÚJÍTÁS

*5525 Füzesgyarmat, Mátyás K. utca 10.sz.
(Hrsz.: 756/2)*

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI SZAKÁGI FEJEZETÉHEZ

Borítólap
Címlap
Tartalomjegyzék

Iratok:

Tervezői nyilatkozat
Műszaki leírás

Mellékletek:

1.sz Villámvédelmi kockázat elemzés
2.sz Árazatlan költségvetés kiírás

Tervjegyzék:

Ge-01 Mért oldali kisfeszültségű betápláló kábelhálózat nyomvonalterv
Ge-02 Erősáramú hálózatok villanyszerelési nyomvonalterv
Ge-03 Gyengeáramú hálózatok védőcsövezési nyomvonalterv
Ge-04 Jelmagyarázat
Ge-05 FE jelű elosztóberendezés egyvonalas kapcsolási rajz
Ge-06 EG jelű elosztóberendezés egyvonalas kapcsolási rajz
Ge-07 Villámvédelmi hálózatok villanyszerelési nyomvonalterv

Békéscsaba, 2019. augusztus hó.

ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI SZAKÁGI TERVEZŐI NYILATKOZAT

(191/2009 (IX.15.) és (155/2016.(VI.13) kormányrendeleteknek megfelelően)

A dokumentáció megnevezése: **Épületvillamossági kiviteli terv**

Tervezett építési tevékenység megnevezése: **Vendégház és melléképület építése**

Létesítmény helye: **5525 Füzesgyarmat, Mátyás K. utca 10.sz. (Hrsz.:756/2)**

Az ingatlan országos és helyi műemlék védelem alatt nem áll.

Tervező adatok:

Név:	Kóródi-Felföldi Roland
Lakcím:	5600 Békéscsaba, Gulyás utca 75.sz.
Jogosultsági szám:	V-T/04-634-2014

Kóródi-Felföldi Roland villamosmérnök, felelős tervező az építőipari kivitelezési tevékenységről, az építési naplóról és a bejelentési dokumentáció tartalmáról szóló 191/2009. (IX.15) Rendelet 1.sz melléklete szerint nyilatkozom, hogy:

- Az általam tervezett épületvillamossági műszaki megoldások megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak, az Étv. 31. § (1) - (2) és (4) bekezdésben meghatározott követelményeknek, a 54/2014.(XII.5.) BM. sz. rendelettel kiadott OTSZ előírásainak az országos építési követelményeknek és eseti hatósági, környezetvédelmi, munkavédelmi és biztonságtechnikai előírásoknak.*
- A vonatkozó nemzeti szabványoktól eltérő műszaki megoldás alkalmazása nem vált szükségessé.*
- Az épületvillamossági szakági kiviteli tervet, a város Jegyzője által kiadott, jogerős és végrehajtható építési engedélynek megfelelően, azzal összhangban készítettem el, melyet az Építéstervező és a Beruházó bocsátott rendelkezésemre.*
- A dokumentáció a külön jogszabály szerinti biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködése nélkül készült, mivel az építészeti bejelentési tervekhez munkabiztonsági – egészségvédelmi tervfejezet készült szaktervező bevonásával.*
- A tervezett létesítmény sem Országos sem Helyi Műemléki Védelem alatt nem áll, ezért nem vált szükségessé örökségvédelmi engedélyeztetési eljárás lefolytatása.*
- A betervezett villamos szerelési anyagok, termékek, berendezések és gyártmányok Magyarországon forgalomba hozott, minőségtanúsítással (ÉMI, MEEI) rendelkező termékek, melyek jóváhagyott műszaki specifikációval rendelkeznek.*
- A kiviteli tervet a megrendelő által kért műszaki és mennyiségi tartalommal készítettem el. Tekintettel arra, hogy csak a villamos szakági munkarész tervezésére kaptam megbízást, ezért az általam készített tervdokumentáció csak ezen munkarészt tartalmazza.*
- A tárgyi dokumentáció elkészítéséhez szükséges tervezői jogosultsággal rendelkezem.*

Békéscsaba, 2019. augusztus hó.


Kóródi-Felföldi Roland
V-T/04-634-2014
Épületvillamossági szakági
tervező

Villmotorok Drive

Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

5600 Békéscsaba, Corvin. u.34 .
Tel./ Fax: 66 454-130, e-mail: korodi.f.roland@gmail.com

MŰSZAKI LEÍRÁS

a

FÜZESGYARMAT KÖNYVTÁR BŐVÍTÉS ÉS FELÚJÍTÁS

5525 Füzesgyarmat, Mátyás K. utca 10.sz.
(Hrsz.: 756/2)

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI SZAKÁGI FEJEZETÉHEZ

1./ Általános ismertetés:

1.1 Építészeti kialakítás, kiindulási alapadatok:

A cím szerinti tervezett létesítmény területén a meglévő épület átalakítása jelen dokumentáció építész tervlapjainak megfelelő telepítésben és funkcionális kialakításban fog megvalósulni. A tervezett, meglévő könyvtár épületben funkcióváltás nem történik, mivel az épületben jelenleg is könyvtárként működik. Az épületben a belső átalakítást követően egy új olvasóterem, gyermekoktató és kézi könyvtár valamint iroda helyiség. kerül kialakításra a hozzá kapcsolódó kiszolgáló helyiségekkel együtt. Az épület külső homlokzatát és tetőszerkezete jelen dokumentáció építész tervek szerint kerül átalakításra. A felújítás, átalakítás pontos leírását és programját az építész tervfejezet tartalmazza, jelen munkarész csak a villamos hálózatok meghatározásával foglalkozik kiviteli terv szinten.

A jelenleg meglévő épület belső villanyszerelése teljesen elavult és szabványtalan, mely a többszöri átépítéssel kialakult jelenlegi belső villamos rendszer már nem alkalmas a tervezett új berendezések villamos energia igényének ellátására. Ennek megfelelően a meglévő belső villamos hálózat teljes egészében elbontásra kerül és a tervezési programnak megfelelően új installációs rendszer kerül kialakításra.

A kiviteli terv dokumentáció elektromos fejezetében a mért oldali csatlakozással, az épületen kívüli kisfeszültségű kábelhálózatokkal, udvari belső hálózattal, az épületen belüli villamos energia elosztással, az épületen belüli teljes villamos installációs (világítási, csatlakozó aljzat, erőátviteli és gépészeti áramkörök) hálózatokkal, a gyengeáramú hálózatokkal, valamint az érintésvédelmi hálózattal foglalkozunk.

Alapadatként a Beruházó és a Generáltervező által meghatározott műszaki színvonalat és követelményszint anyagot, valamint az épületgépészeti adatszolgáltatásban szereplő alapadatokat vettük figyelembe.

Az épület funkcióját nagymértékben meghatározza a létesítmény jelentős területét elfoglaló olvasó szobák, de ezen kívül található az épületben iroda és oktató helyiségek, vizes blokkok, tároló helyiségek, közlekedő és előtér helyiségek is.

1.2 Tervezési határ:

A kiinduló csatlakozási pont, mint tervezési határ a telekhatáron elhelyezésre kerülő áramszolgáltatói elszámolási mérőhely mért oldali csatlakozásának mérőhely felőli végpontja.

Feladat volt még a tervezéssel érintett épület informatikai védőcsövezésének megtervezése.

A terv csak védőcsövezés szinten foglalkozik az épület vagyonvédelemi hálózatával.

A terv nem foglalkozik az épület tűzjelző hálózatával.

1.3 Tűzrendészeti besorolás, tűzszakaszok:

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

1.4 Szabványok, jogszabályok:

MSZ EN 12464-1:2014	Fény és világítás, munkahelyi világítás
MSZ 13207:2000	Erősáramú kábel fektetése;
MSZ HD 60364-4-41:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem;
MSZ HD 60364-5-54:2007	Kisfeszültségű villamos berendezések 5-54. rész: Földelő-berendezések, védővezetők és védő egyenpotenciálra hozó vezetők;
MSZ EN 61439	Kisfeszültségű kapcsoló-és vezérlő-berendezések.
MSZ EN 62305	Villámvédelem

villamos szabványok, valamint a

- 8/1981.(XII.27.) IPM. sz. rendelettel kiadott KLÉSZ (Kommunális és Lakóépületek Érintésvédelmi Szabályzata), a
- OTSZ 54/2014. (XII. 5.) BM. számú rendelettel kiadott OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat), vonatkozó előírásait valamint
- 20/1997.(XII.19.) sz. rendelettel módosított 5/1993.(XII.26.) MÜM számú rendeletek vonatkozó előírásait vettük alapul.
- 40/2017. (XII.4.) NGM rendelet Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzat előírásait kell figyelembe venni.

2. Villamos energiaellátás:

A jelenleg meglévő méretlen légkábeles csatlakozás elbontásra kerül. A tervezett létesítmény a E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt. által üzemeltetett közcélú hálózatról lesz ellátva új, tervezett földkábelhálózaton keresztül villamos energiával.

A tervezett elszámolási fogyasztásmérőhelyet a telekhatáron, a kerítésvonalban kell elhelyezni, melynek pontos helyét a E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt. képviselőjével egyeztetni szükséges, illetve a tervezett mérőszekrény az E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt. által elfogadott, minősített típusú lehet és a E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt. jelenleg érvényes méréstechnikai irányelveinek megfelelően kell kialakítani.

A tervezett fogyasztásmérőhelytől kap villamos energiát közvetlenül a tervezett FE jelű létesítmény főelosztóberendezés 1db SZAMKAM 4x16mm² méretű kábelén keresztül, melyet a teljes nyomvonalon Ø63 FFKV típusú duplafalú műanyag védőcsőbe kell húzni. A fogyasztásmérő szekrénytől a tervezett főelosztó berendezésig 1 db Ø63 FFKV típusú tartalék védőcsövet kell elhelyezni.

A tervezett új F jelű elszámolási fogyasztásmérő szekrény a Ge-01. sz. terv szerinti helyen, kerül kialakításra telekhatáron betongyámra telepítve, mely tartalmazza a tervezett létesítmény betápláló méretlen és mért oldali kábelhálózat fogadásához és indításához szükséges szerelvényeket, a létesítmény méretlen oldali főbiztosítóját és tartalmazza az elszámolási fogyasztásmérőt.

A létesítmény főelosztóberendezése a Ge-02. sz. terv szerinti helyen kerül kialakításra oldalfalba süllyesztve. A tervezett új főelosztóberendezésben lesz elhelyezve a létesítmény tüzeseti főkapcsolója. A főelosztóberendezés pontos kialakítását lásd a Ge-05. sz. terv szerint.

A tervezett főelosztóberendezéstől közvetlenül kap villamos energiát a tervezett EG-jelű alelosztóberendezés.

A tervezett épület beépített villamos energia igénye:

Könyvtár tér	Pbe: 35,72 kW
Szociális blokk	Pbe: 6,54 kW

amely teljesítményadat a következőkből tevődik össze épületrészenként:

tervezett épület világítás:	Pvb: 2,87kW
tervezett épület erőátvitel:	Pcs: 34,89kW
tervezett épület (épületgépészt bojler, ventilátor:)	Pgb: 4,5kW

Az előzőekben meghatározott teljesítményadatok alapján a létesítmény várható maximális egyidejű teljesítménye :

Pei: 16,9 kW

Az előző adatoknak megfelelően, illetve a szabványok által meghatározott terhelhetőségi, feszültségesési paramétereknek megfelelően lettek kiválasztva a betápláló kábelhálózat keresztmetszete. A számított eredményeket az alábbi táblázatban fogtuk össze:

Villmotorok Drive Kereskedelmi és szolgáltató kft.

5600 Békéscsaba, Corvin. utca. 34. Tel./fax.: 66/454-130 e-mail: korodi.f.roland@gmail.com

Kábelszakasz	Feszültség: (V)	Vezető anyaga: (RÉZ/ALU)	Áramerősség:(A)	Távolság: (m)	Keresztmetszet: (mm ²)	Feszültséges és: (%)
F-FE	400	ALU	25	34	SZAMKAM 4x16	0,65
FE-E1	400	RÉZ	16	28	NYM-J 5x10	0,55

Számított várható névleges egyidejű teljesítményigény adatok:

Minden napszakban: **3x25A** (17,32 kVA)-

Kedvezményes időszakban: -

A figyelembe vett teljesítményérték a világítási és általános célú csatlakozó aljzat áramkörökön túlmenően magában foglalja a tervezett és a beépítésre kerülő épületgépészeti berendezések (belsőterű helyiségek szellőzése, stb.), a teakonyha készülékei (mikrohullámú sütő stb.) és a külső villamos berendezések (udvar világítás stb.) energiaigényét, valamint gyengeáramú hálózatok berendezéseinek energia igényét is.

2.2 Elosztóberendezések:

A tervezett létesítmény főelosztóberendezés a könyvtár nagyterem bejárati ajtó melletti oldalfalba süllyesztetten kerül elhelyezésre. Az épület főelosztó tartalmazza a 54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott OTSZ megfelelő kialakításban az épület általános installációs hálózatának tűzeseti főkapcsolóját, a túlfeszültségvédelmi hálózat „TIP-I-II” fokozatú kombinált túlfeszültségvédelmi levezetőit és a tervezett épületrész világítási és erőátviteli csatlakozó aljzat áramkörinek túláramvédelmi szerelvényeit. Valamint innen biztosítunk megtáplálást a tervezett alelosztóberendezések részére. A főelosztóberendezés falba süllyesztett, belső installációs maszkkal rendelkező fémlemez szekrény, festett fémlemez ajtóval. Típusa SCHRACK MODUL 2000, mely, nyitott ajtónál is min. IP20 védettséggel rendelkezik. Az elosztóberendezés pontos kialakítását a Ge-05. sz. terv tartalmazza.

A tervezett alelosztó leválasztó főkapcsolóval készülnek, megfelelő darabszámú és névleges áramerősségű túláramvédelmi szerelvény beépítésével, valamint tartalék terület kialakításával a későbbi beépítésre kerülő erősáramú fogyasztók túláramvédelmi készülékek részére. A túláramvédelmi készülékek minimum 6 kA zárlati szilárdságúak legyenek.

Az elosztóberendezésekben különválasztottan lesznek szerelve a világítási, és az erőátviteli, gépészeti hálózatok leágazásai. A nedves és a poros jellegű helyiségekben és a szabadtéren elhelyezendő csatlakozó aljzatok részére áramvédő kapcsolókat kell beépíteni. A tervezett alelosztóberendezések egyvonalas kapcsolási rajzait az Ge-06.sz tervlap tartalmazza.

3. Belső villanszerelés:

3.1 Mesterséges világítás:

A tervezett létesítményben a mesterséges megvilágítás általában LED kivitelű. Az alárendelt helyiségekben (WC, mosdó stb.) megfelelő védettségű LED, illetve lámpatesteket kell felszerelni.

Tervezett közepes megvilágítási szintek az MSZ EN 12464-1:2014 és az MSZ EN 29241-1-3 szabványelőírásoknak, valamint a tervezési programban megadottaknak megfelelően:

Villmotorok Drive Kereskedelmi és szolgáltató kft.5600 Békéscsaba, Corvin. utca. 34. Tel./fax.: 66/454-130 e-mail: korodi.f.roland@gmail.com

Iroda jellegű helyiségek olvasó terem:	450-500 lux
Közlekedő,	200-300 lux
Raktár:	100-250 lux

Az irodai helyiségekben LED fényforrással ellátott, normál kivitelű, álmennyezeti lámpatest kerül elhelyezésre.

A raktár, kiszolgáló helyiségbe a helyiségek jellegének megfelelő védettséggű opálburás, vagy prizmaburás LED lámpatestet kell elhelyezni.

A mesterséges világítás helyiségenként több fokozatban kapcsolható. Az olvasóterem világítás kapcsolását az olvasóterem bejárata mellett elhelyezendő világítási kapcsolóval illetve a recepció pult mögül biztosított.

A száraz jellegű helyiségekben és a közlekedő terekben normál kivitelű világítási kapcsolók kerülnek elhelyezésre, a raktár és nedves helyben tömített kivitelű (IP44) világítási kapcsolókat kell felszerelni. A tervezett létesítményben a 19/2002 (V.08.) OM rendelet előírásainak megfelelően az MSZ EN1838:2000 és az MSZ EN 50172:2005 sz. szabványoknak megfelelő kijáratmutató irányfény lámpatesteket kell elhelyezni melyek beépített akkumulátorral rendelkeznek működésük hálózati feszültség-kimaradás esetén is biztosított. A kijáratmutató világítás lámpatesteit a kivitelezéskor a véglegesen beépített darabszámnak megfelelően folyamatos, zöld színű számozással kell ellátni.

3.2 Csatlakozó aljzat és erőátviteli hálózatok:

Az iroda helyiségben, és egyéb kiszolgáló helyiségekben megfelelő darabszámban, egyfázisú csatlakozóaljzatok beépítését terveztük általános céllal. Az egy- és kétférőhelyes aljzatok számát és telepítési helyét a villanszerelési nyomvonaltervek tartalmazzák.

Az elhelyezésre kerülő csatlakozó aljzatok áramkörének védelmére áramvédő kapcsolók beépítése lesz figyelembe véve a tervezett elosztóberendezésekben.

Az általános célú csatlakozó aljzat áramkörökön kívül, külön áramkör lesz biztosítva a teakonyha hűtő, mikró részére valamint fix csatlakozás lesz biztosítva a vagyónvédelmi, kamera hálózatok központjai, RACK szekrény és a tetőre telepítendő klíma kültéri berendezések részére.

3.3 Akadálymentesítés:

Az akadálymentesítés terve alapján a mozgássérült WC-kbe a Schrack ELSO SIGMA nővérhívó rendszer, a beépítését tervezzük.

A betervezett nővérhívó rendszer 1db vészívó húzókapcsoló mely működésbe hozza a helyiség előtt, az ajtó fölött elhelyezendő jelzőlámpát és hangjelző berendezést vész esetén. Illetve 1 db nyugtázó nyomógombból áll mely a helyiségen belül kell elhelyezni. A vészívó húzókapcsolót a WC-k mellett a mosdókagyló felől +1,05m magasságban, kell elhelyezni. Az akadálymentes WC fény és hang jelző készülékeket a mosdó ajtó fölé kívülről, illetve nyitvatartási időben egy központi helyiségben kell elhelyezni.

A beruházóval történt egyeztetés után erre a célra az épület olvasóterem recepció helyisége lett megjelölve.

Csatlakozás lesz biztosítva a belsőterű helyiségekben a világítási hálózatról működtetett, beépített késleltető elemmel rendelkező elszívó ventillátorok részére.

3.4 Épületgépészeti berendezések:

Az épület fűtése, az épületgépészeti tervfejezetben meghatározott módon, kondenzációs gázkazánnal lesz kialakítva. A gázkazán vezérlést a homlokzaton elhelyezett külső, illetve az olvasó terem recepció helyiségben elhelyezett helyiség termosztát fogja biztosítani. A gázkazán és a rajta elhelyezett szabályzó részére egyfázisú csatlakozó aljzattal ellátott táplálás kerül kialakításra.

A betervezett kazánköri keringető szivattyú részére fix bekötésű táplálás, terepi leválasztó kapcsolóval lesz kiépítve. A tervezett fűtésvezérlés egyvonalas kapcsolási rajzát és áramút tervét a Ge-06.sz tervlap tartalmazza.

Az épület hűtését a tetőre telepített 3 db split klíma biztosítja mely részére helyi leválasztókapcsolóval ellátott erőátviteli csatlakozásokat terveztük. A klíma beltéri és kültéri egységek között kommunikációs kábelhálózatot kell kiépíteni gyártói utasításoknak megfelelően.

3.4 Szerelési előírások:

A megrendelő részéről megadott tervezési irányelveknek megfelelően az épületben a vezetékeztést oldalfalon vakolat alá, falhoronyba süllyesztett SYMALEN tip. műanyag védőcsőbe húzott MCU jelű vezetéket, monolit vb szerkezeteken, földemben és aljzatbetonban előre elhelyezett SYMALEN tip. védőcsőbe húzott MCU és NYM-J jelű vezetéket kell szerelni. A gipszkarton burkolat mögött, illetve a mennyezeti béléstestekben GEWIS FK15 típusú lépésálló műanyag gégecsőbe húzott NYM-J jelű kábelszerű vezetékkel kell szerelni.

A teljes létesítmény valamennyi installációs villamos vezetéke keresztmetszettől függetlenül réz vezetőjű legyen. Tekintve, hogy mind az erősáramú, mind a gyengeáramú hálózatok az oldalfalban, aljzatban haladnak különválasztott elhelyezéssel gondoskodni kell az informatikai rendszer zavarásának minimálisra csökkentéséről.

A csatlakozóaljzat áramkörökben 2,5; a világítási áramkörökben 1,5 mm² keresztmetszetű áramköri vezetékekkel kell szerelni.

A beépítésre tervezett szerelvények műszaki paramétereit, illetve típusmegjelölését a kiviteli tervdokumentáció tartalmazza.

A vezetékeknél csak az MSZ 2364 sz. szabványsorozatban a helyiség jellegéhez előírt követelményeknek megfelelő vezetéket kell alkalmazni és a vezetékkötéseknél szabványos összekötőket kell majd használni. (Összesodrással vezetékkötést készíteni TILOS!)

- tömör vezetékek kötésénél szabványos összekötők
- hajlékony vezeték csak préselt hüvelyes vezetékvéggel

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 és elektronikai készülékek közelében) árnyékolt vezetékeket kell alkalmazni.

4. Gyengeáramú berendezések:

A következőkben ismertetésre kerülő adatátviteli és hírközlő hálózatok részére a terv készítése során védőcsövezéssel vezetékcsatornák elhelyezésével illetve csatlakozóhelyek telepítésével és a szükséges installációs vezetékek elhelyezésével számoltunk. A gyengeáramú hálózatok kialakításánál a megrendelő igényeit, valamint az általános érvényű szabványokat és a tűzvédelmi hatóság elvárásait vesszük figyelembe.

A gyengeáramú hálózatok vezetékeinek részére a tervezett helyiségekben oldalfalon, falba süllyesztett, vakolat alá, illetve aljzatbetonban elhelyezett vékonyfalú SYMALEN típusú vastag falú műanyag védőcsövek kerülnek beépítésre.

A terv nem foglalkozik még védőcsövezési szinten sem a tervezett épületek tűzvédelmi hálózataival.

4.1 Informatikai hálózat:

Informatikai csatlakozást terveztünk a recepció pulthoz, gyermekoktató és iroda helyiségbe. A teljes épületben strukturált, sugaras rendszerű telefon és informatikai hálózat létesül.

Az épület informatikai központját a recepción kell telepíteni

4.1.1 Szünetmentes áramellátás:

A gyengeáramú aktív elemek szünetmentes áramellátását részére lehetőség van a RACK szekrénybe szünetmentes tápegység elhelyezésére. Jelen projekt nem tartalmazza az UPS egységet igény esetén opcionális tétel.

4.1.2 Érintésvédelem:

A szekrény érintésvédelmi szempontoknak megfelelő, az épület EPH rendszeréhez csatlakoztatni szükséges.

4.1.3 Informatikai kábelek:

A épületben minden végponthoz Cat 5e UTP kábel kerül beépítésre.

4.1.4 Kivitelezési irányelvek:

Csővezésnél az átmérőkre, és a görbületi sugárra külön figyelmet kell fordítani. Egyéb tekintetben pedig az adott elemekre az akkor és ott érvényes technológiai irányelvek az útmutatók.

4.3 Biztonságtechnikai hálózatok:

A biztonságtechnikai hálózatok (vagyonvédelem, kamera rendszer) részére a terv csak az egyeztetéseknek megfelelő erősáramú hálózati csatlakozásokat tartalmaz, a gyengeáramú rendszerek kialakításával külön tervdokumentáció foglalkozik.

5. Általános műszaki követelmények a beépítésre kerülő villamos vezetékekre, szerelvényekre, és szerelési anyagokra vonatkozóan:

A tervben szereplő villamos berendezésekre előírt részletes műszaki paramétereket a kiviteli tervdokumentáció tartalmazza. Követelmény, hogy valamennyi beépítésre kerülő villamos szerkezet érvényes hazai minőségtanúsítással (MEEI minősítés) rendelkezzen, és az adott funkcióra alkalmas kivitelű legyen.

5.1 Vezetékek:

Réz vezetőjű; 1kV műanyag szigetelésű vezetékek védőcsőbe húzva. Műanyag szigetelésű (MCu) réz vezetékek vakolat alá helyezett műanyag védőcsőbe húzva. NYM-J és NYY-J jelű kábelszerű vezetékek aljzatban, oldalfalban elhelyezett műanyag védőcsőbe húzva, illetve horganyzott acél kábeltálcán elhelyezve.

5.2 Világítótestek:

Beépíthetőek a kiviteli tervdokumentációban specifikáltaknak megfelelő paraméterekkel rendelkező fénycsöves illetve kompakt fénycsöves lámpatestek.

A fokozottan igényes megvilágítási feladatokra a megfelelő látási komfortot biztosító, magas műszaki színvonalú lámpatesteket kell alkalmazni.

5.3 Elosztóberendezés:

A villamos elosztóberendezés lemez tokozásúak, falon kívül elhelyezve. Leágazások túláramvédelme kismegszakítókkal történjen. Érintésvédelmi kikapcsolószervként igény szerint áramvédő kapcsoló szükséges. Beépített szerelvényekkel szemben követelmény a megbízható működés, kis szerkezeti mélység, tartós kivitel, belső maszk, mely nyitott ajtónál is min. IP20 védelemet biztosít.

5.4 Szerelvények:

A kapcsolók, dugaszolóaljzatok általában süllyesztett kivitelűek, a jelmagyarázatban meghatározott műszaki paramétereknek megfelelő villamos jellemzőkkel.

6. Biztonságtechnika:

6.1 Eltérési engedélyek:

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

6.2 Telepítés:

A kezelést igénylő villamos berendezéseknél és készülékeknél a megközelítési útvonalat és a berendezések előtti kezelőteret mindenütt biztosítani kell.

6.3 Veszélyforrások:

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

Az üzemszerűen feszültség alatt nem álló, de meghibásodás esetén feszültség alá kerülő fémrészecskék érintéséből bekövetkező balesetek elkerülése érdekében általános érintésvédelmi rendszerként NULLÁZÁS-t (TN) kell kialakítani.

6.4 Leválasztás- működtetések:

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

6.5 Feliratok, jelek:

A beépítendő villamos elosztó és csatlakozószekrényekre „VIGYÁZZ! 400V!” feliratú figyelmeztető szabványos feliratokat kell elhelyezni. Az érintésvédelmi módot is jelölni kell.

7. Érintésvédelem:

A villamos berendezések érintésvédelme az áramszolgáltatói transzformátor körzetben alkalmazott érintésvédelmi módnak és a vonatkozó MSZ 2364 sz. szabvány előírásainak megfelelően nullázással (TN) lesz megoldva.

Az épületen belüli kisfeszültségű elosztóhálózat a tápponti elosztóktól kiindulva 3L+N+F ötvezetékes rendszerű, a nulla és a nullázóvezetőt különválasztottan kell szerelni.

Az épületen belüli gépészeti hálózatok fém csővezetékeit (fűtés, gáz, víz, szellőzés, gyengeáramú szekrények, kábeltálca hálózat, álmennyezet fém tartószerkezetét, fém polcrendszereket Stb.), valamint a nagyterjedésű fémtárgyainak illetve acélcső-szerkezeteinek egyenpotenciálra hozó hálózatba kell kötni. A központi EPH csomópontokat a főelosztónál kell kialakítani. Ide kell bekötni a tervezett érintésvédelmi és a kiépítendő villámvédelmi földeléseket.

8. Villámvédelem:

Az épület jelenleg rendelkezik villámvédelmi hálózattal. Mivel a tervezett bővítés mértéke meghaladja a 40%, ezért a tervezett épületre 54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott OTSZ XIII Fejezet 144. § előírásai alapján az MSZ EN 62305. sz. szabványnak megfelelő norma szerinti villámvédelem kiépítése szükséges.

A vonatkozó 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 érték a következő:

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

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

A kockázat megengedett érték alatt tartásához LPS VI fokozatú külső villámvédelem kiépítése szükséges.

A terv szerinti kockázat értékelést minden adaptáláskor a helyszíni adottságoknak, és az épületben történt módosítások figyelembevételével újra el kell végezni és kapott értékek alapján kell kialakítani a villámvédelmi hálózatot.

A villámvédelmi felfogó és levezetőhálózat tervét a Ge-07. sz. tervlap tartalmazza.

8.1.) Villámvédelmi szint, villámvédelmi fokozat:

A vonatkozó szabványban meghatározottak figyelembevételével (MSZ EN 62305.) a tervezett épület besorolását LPL IV. villámvédelmi szintnek megfelelően állapítottuk meg és

LPS IV. fokozatú védelmet,

valamint

LPMS III-IV. fokozatú koordinált túlfeszültségvédelmet

terveztünk.

8.2) Tervezett megoldás:

Az épületre LPS VI. külső villámvédelmi rendszert a tetőgerincen végigvezetett Ø8mm horganyzott köracél felfogó vezetővel és 1,0 m-es felfogórudakkal terveztük megoldani. A tervezett külső villámvédelem a Ge-07. sz. tervlapon látható.

8.2.1 Felfogó:

A villámvédelmi terv szerint kúpcserépre rögzíthető tartókra 1m-es villámvédelmi felfogórudakat, és tetőgerincen 2 cm kiemeléssel villámvédelemi felfogóvezetőt terveztük elhelyezni. A villámvédelmi felfogó hálózat biztosítja, hogy az épület tetőfelülete mindenütt úgynevezett védett térbe (LPZ I B zóna) tartozik.

8.2.2 Levezetők:

A villámvédelmi levezetők kiosztása ugyancsak a hivatkozott tervlapon látható. Levezető vezetőként a felfogóhoz csavaros kötőelemmel rögzített 8mm átmérőjű horganyzott köracélt terveztünk, mely levezetőket a tetőn OBO tartókon kell rögzíteni, a falon vakolat alatt vagy A1 tűzvédelmi osztályba tartozó nem éghető anyagban kell vezetni. A földelőkhöz való csatlakozásnál vizsgáló összekötők kialakítása szükséges, amelyek 1,5m magasságban elhelyezett bontható kötések mérési hely kialakítása céljából. Ezeket a kötések estétikai okokból falba süllyesztett kazettában kell elhelyezni.

8.2.3 Földelők:

A villámvédelmi levezetőknél közvetlenül „A” típusú függőleges rúdföldelők telepítését terveztük illetve a hatékony potenciálvezetés végett a rúd földelőket össze kell kötni „B” típusú horganyzott 30x3,5mm szalagacél szalagföldelő vezetővel.

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 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 vezetéseket 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 kisműködésű elosztóhálózat a főelosztótól kiindulva 230V-os feszültség szinten 2P+f háromvezetékes, 400V-os feszültség szinten 3P+N+f ötvezetékes rendszerű. Az épületen belüli nagy kiterjedésű 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.

Megvalósulási terv, mely tartalmazza a következőket:

- Tervlapok, a kivitelezés közbeni változások feltüntetésével,
- Minőségtanúsítások (műbizonylatok) a felhasznált, beépített szerelvényekről, szerelési anyagokról.
- Védőcsövek, kábeltálcák, tartószerkezetek
- Vezetékek, kábelek
- Szerelvények (kapcsolók, aljzatok stb)
- Lámpatestek (beépített típusonként)

Villmotorok Drive Kereskedelmi és szolgáltató kft.


5600 Békéscsaba, Corvin. utca. 34. Tel./fax.: 66/454-130 e-mail: korodi.f.roland@gmail.com

-Elosztóberendezések (tételesen, 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. Az elkészült villamos berendezések szigetelés 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 csak kielégítő mérési eredmények esetén szabad a villamos berendezéseket üzembe helyezni.

Békéscsaba, 2019. augusztus hó

VILLMOTOROK DRIVE
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft
5600 Békéscsaba, Corvin u. 34
Adószám: 14028102-2-04
Banksz.: 53000052-13004712



Kőrödi-Felföldi Roland
V-T-04-634-2014
Épületvillamosság
Szakági tervező

1. sz. melléklet
Villámvédelmi kockázat elemzés

a

FÜZESGYARMAT KÖNYVTÁR
BŐVÍTÉS ÉS FELÚJÍTÁS

5525 Füzesgyarmat, Mátyás K. utca 10.sz.
(Hrsz.: 756/2)

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ
ÉPÜLETVILLAMOSSÁGI SZAKÁGI FEJEZETÉHEZ

Békéscsaba, 2019. augusztus hó.

Dátum: 2019. 08. 14.

Projekt sz.: VMD-193_19

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:

Füzesgyarmat könyvtár
Mátyás K u. 10. sz.
5525 Füzesgyarmat
H

Vevő/megrendelő:

A kockázatelemzést készítette:

Kóródi-Felföldi Roland
tervező
Vn-T-04-634-2014



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
CRL	megmaradó veszteségek költsége védelmi intézkedések mellett
EB	villámvédelmi potenciálkiegyenlítés – Lightning Equipotential Bonding
H	az építmény magassága
H_p	az építmény legmagasabb pontja
i	kamatláb
K_{S1}	tényező, amely az építmény árnyékolásának hatékonyságát veszi figyelembe (külső térbeli árnyékolás)
K_{S1W}	az árnyékolás hálósztása az építményben
K_{S2}	tényező, amely az építmény belsejében az árnyékolás hatékonyságát veszi figyelembe (belső térbeli árnyékolás)
K_{S2W}	az árnyékolás hálósztása 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 károkockázat 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. Károkockázat 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) Fűzesgyarmat könyvtár nevű projektre és a(z) Kamut Polgármesteri Hivatal 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 kockázatértékelés 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) Kamut Polgármesteri Hivatal 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.

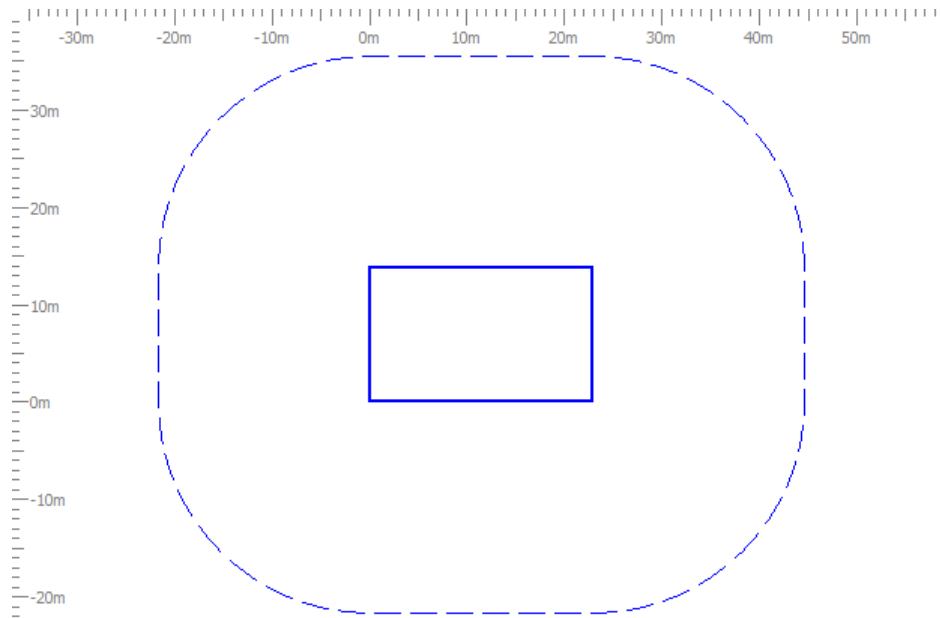
4.2 Geográfiai és épület-paraméterek

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: Fűzesgyarmat könyvtár a villámsűrűség-térkép alapján 3,50 villámcsapás/év/km² került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg a projekt helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke 35,00 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:	3 394,00 m ²
Közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: (az építmény környezetét érő villámcsapás)	823 900,00 m ²



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

C_{db} elhelyezkedési tényező: 0,50

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

- az építményt érő közvetlen villámcsapás esetében, $N_D = 0,0059$ villámcsapás/év,
- az építményt érő közvetett villámcsapás esetében, $N_M = 2,8836$ villámcsapás/év

adódik.

4.3 Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

A(z) Kamut Polgármesteri Hivatal 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 csővezetékeket is figyelembe kell venni a kockázatelemzésben (A potenciálkiegyenlítés követelményét figyelembe kell venni!).

A kockázatelemzésben a vizsgált Kamut Polgármesteri Hivatal nevű építményre a következő csatlakozóvezetékeket vettük figyelembe:

- Erősáramú vezeték
- Gyengeáramú vezeték

Minden definiált csatlakozóvezetékre 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) Kamut Polgármesteri Hivatal 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:

- Nincsenek meglévő intézkedések

4.7 Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben

A(z) Kamut Polgármesteri Hivatal 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)

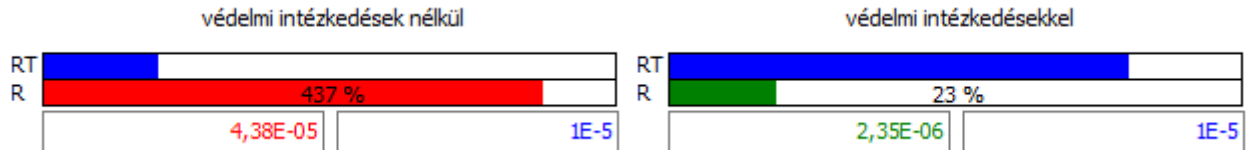
5. Kockázatértékelés

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) Füzeggyarmat könyvtár 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):	4,38E-05
R1 számított kockázat (védelemmel):	2,35E-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) Fűzesgyarmat könyvtár nevű objektum kockázatkezelésének részét képezik és csak ezzel összefüggésben érvényesek.

Intézkedések; Védelemmel / tervezett állapot:

Terület	Intézkedés	Tényező
pB:	LPS villámvédelmi rendszer LPS IV védelmi fokozat	2.000E-01
pEB:	Villámvédelmi potenciálkiegyenlítés Potenciálkiegyenlítés az LPL III vagy LPL IV szint szerint	5.000E-02
ra:	A talaj/padó külső tulajdonságai Márvány, kerámia 1-től 10 kOhm-ig	R = 1.000E-03

6. Jogi kötelezettségek

Az elkészített kockázatértékelés 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.

helység, dátum

pecsét, 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 EN 62561-x szabványsorozatban vannak rögzítve. Ez a szabványsorozat az alábbi részekből áll:

- EN 62561-1:2012	Összekötő elemek követelményei
- EN 62561-2:2012	A vezetők és a földelők követelményei
- EN 62561-3:2012	Az összecsatoló szikraközök követelményei
- EN 62561-4:2011	Vezetőtartók követelményei
- EN 62561-5:2011	A földelők ellenőrzési aknáinak és a földelők tömítéseinek követelményei

7.1.1 EN 62561-1:2012 Összekötő elemek követelményei

Az összekötő elemekkel, mint például a kapcsokkal szemben támasztott követelmények az EN 62561-1 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 EN 62561-2:2012 A vezetők és a földelők követelményei

A vezetőkkel szemben, mint pl. felfogó- és levezetőkkel illetve földelővezetőkkel szemben az EN 62561-2 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 EN 62561-2 szabvány külön követelményeket határoz meg. Ebben az esetben mindenekelőtt 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 EN 62561-3:2012 Az összecsatoló szikraközök követelményei

Az összecsatoló szikraközöket földelőrendszerek galvanikus leválasztására lehet használni. Az összecsatoló szikraközök kialakítása szempontjából az EN 62561-3 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 EN 62561-4:2011 Vezetőtartók követelményei

Az EN 62561-4 rögzíti a fémes és nemfémes anyagból készült, a felfogóval és levezetővel kapcsolatba kerülő vezetőtartók műszaki követelményeit és bevizsgálásának módját.

7.1.5 EN 62561-5:2011 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 EN 62561-5 a vizsgálódobozok és földelőátvezetők műszaki követelményeit és bevizsgálásának módját írja elő (pl. tömítettségi vizsgálat).

7.1.6 Villámcsapás-számlálók (LSC) követelményei

Az EN 62561-6 a villámcsapás számlálók követelményeit és vizsgálati eljárásait határozza meg. A villámcsapás-számlálót villám-részáramot vezető áramútba kell beépíteni, amely a beépítés helyén, az áramútban érzékelt villámáram-impulzusok számát adja meg. Ilyen áramút lehet a külső villámvédelmi rendszer (LPS) egy levezetője, SPD – túlfeszültség-védelmi készülék bekötővezetéke (vagy bármilyen más vezető, amely nem arra a célra készült, hogy a villámáram jelentős részét vezesse.

7.1.7 Földelésjavító anyagok követelményei

Az EN 62561-7 szabvány a földelésjavító anyagok követelményeivel és vizsgálati eljárásaival foglalkozik. A földelésjavító anyagok alkalmazásával csökkenthető a földelő rendszer földelési szétterjedési ellenállása. Ezen anyagoknak a földelőszondák és földelővezetők talajban lévő részének környezetében való alkalmazásával tartósan kis értékű, az évszakoktól és csapadéktól független földelési ellenállás biztosítható.

8. Fogalmak magyarázata

Koordinált túlfeszültség-védelmi (SPD) rendszer

Túlfeszültség-védelmi készülékek (SPD - Surge Protective 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 vezetékeken a lökőhullámokat csökkenteni képesek. Ilyen készülékek például a szigetelő transzformátorok földelt árnyékolással a tekercselések között, fémet nem tartalmazó optikai kábelek és optocsatlók. 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 tranzienstúlfeszültségek 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, alállomások, 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).