

SÓSTÓI MÚZEUMFALU FEJLESZTÉS TURIZMUSFEJLESZTÉS KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ

VILLAMOS MŰSZAKI LEÍRÁS / VILLÁMVÉDELMI KOCKÁZAT ELEMZÉS

I. ÚJ LÁTOGATÓKÖZPONT KIALAKÍTÁSA

HELYSZÍN:

NYÍREGYHÁZA- SÓSTÓGYÓGYFÜRDŐ, TÖLGYES U. 1.

HRSZ: 15049

MEGRENDELŐ:

NYÍREGYHÁZA MEGYEI JOGÚ VÁROS ÖNKORMÁNYZATA
4400 NYÍREGYHÁZA, KOSSUTH TÉR 1.

GENERÁLTERVEZŐ:

B5 ÉPÍTÉSZSTÚDIÓ
4400 Nyíregyháza, Luther tér 10.
Telefon: 42 / 500 - 770 Fax: 42 / 500 - 771
E-mail cím: b5kft@b5kft.hu honlap: www.b5kft.hu

BALÁZS TIBOR - ÉPÍTÉSZ
É-1-15-0003

SZAKÁGI TERVEZŐ:

Hungaroproject Mérnökiroda Kft
Székhely: 1016. Budapest I. ker. Naphegy u. 38.
Iroda: 1146. Budapest, XIV. ker. Hungária krt. 140-144.
Tel: 471-5101 Fax: 471-5102
E-mail: hpm@hungaroproject.hu

2017. JANUÁR 20.

1. BEVEZETŐ

1.1. A villámvédelmi kockázatkezelés tárgya

A jelen kockázatkezelés tárgyát a NYÍREGYHÁZA- SÓSTÓGYÓGYFÜRDŐ, TÖLGYES U. 1. HRSZ: 15049 alatti építmény képezi. Az épület általános leírását a 2. pont, villámvédelmi kockázatkezelés szempontjából releváns adatait a 3.2.1. pont tartalmazza.

1.2. A villámvédelmi kockázatkezelés elkészítéséhez rendelkezésre álló adatok

A kockázatszámítások a kockázatkezelés elkészítésére megbízást adó Nyíregyháza Megyei Jogú Város Önkormányzata és a tervezésben résztvevő Építész és Tűzvédelmi tervező kollégák adatszolgáltatása alapján készült. Az adatszolgáltatás a kockázatkezeléshez szükséges lényeges alapadatokat tartalmazta.

Megbízó: Nyíregyháza Megyei Jogú Város Önkormányzata
Építész tervező: B5 Építész Stúdió / 4400 Nyíregyháza, Luther tér 10. / Balázs Tibor É-1-15-0003
Tűzvédelmi tervező: Rétközi Ferenc I-050/2012

1.3. A villámvédelmi kockázatkezelés célja

Az 54/2014. (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat értelmében az építményeket úgy kell létesíteni, hogy villámvédelmi szempontból biztonságosak legyenek. E rendelettel összhangban az MSZ EN 62305-2 szabványban leírt villámvédelmi kockázatkezelés alkalmazható a biztonságosság tényének megállapítására, illetve az esetlegesen szükséges villámvédelmi intézkedések meghatározására. A szükséges minimális villámvédelmi intézkedések meghatározása az OTSZ, az MSZ EN 62305-2:2012 szabvány és a Villamos TvMI (TvMI 7.2: 2016.07.01. Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés) alapján történik.

1.4. A kockázatkezelés folyamata

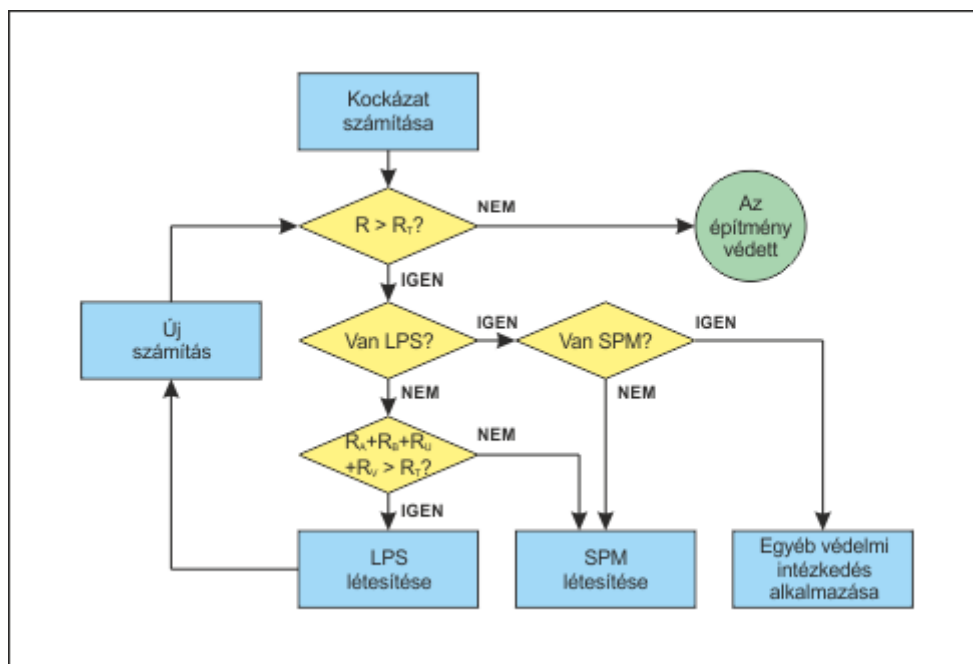
A villámvédelemre vonatkozó jogi és műszaki követelményrendszer célja alapvető társadalmi érdekek védelme. A villámvédelmi kockázatkezelésben a társadalmi szempontból előállható veszteségek az ún. lényeges veszteségtípusok, amelyek:

L1 – emberi élet elvesztése

L2 – közszolgáltatás kiesése

L3 – kulturális örökség elvesztése

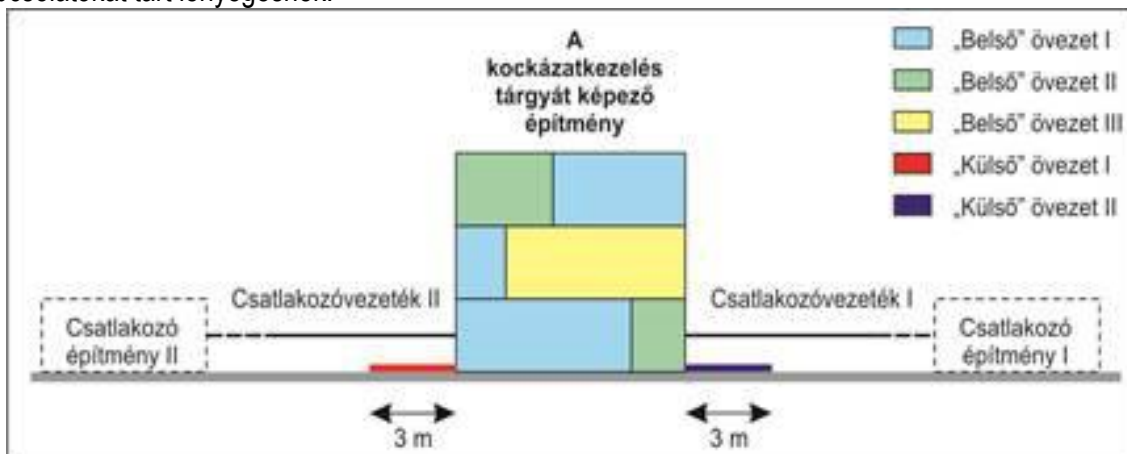
A kockázatkezelés részeként a szükséges védelmi intézkedések kiválasztásának menetét az MSZ EN 62305 szabvány 2. részének 5.7. pontja írja le (1. ábra).



1. ábra: A kockázatkezelés sematikus folyamata

1.5. A kockázatkezelési modellalkotás

Annak érdekében, hogy a kockázatkezelés, illetve az annak részét képező kockázatszámítás elvégezhető legyen, fel kell állítani a kockázatkezelés tárgyát képező építmény kockázatkezelési modelljét. A kockázatkezelési modell (ld. 2. ábra) nemcsak azt tükrözi, hogy a villámok hatására milyen fizikai folyamatok révén következhet be az adott építmény esetében (az MSZ EN 62305 szabvány értelmében vett) veszteség, hanem, azt is, hogy a villámvédelem tervezője ezek közül milyen kapcsolatokat tart lényegesnek.



2. ábra: A kockázatkezelési modell és részei. A modellnek legalább egy („külső” vagy „belső”) övezetet tartalmaznia kell. A csatlakozóvezetékek száma változó, általában nem több, mint kettő.

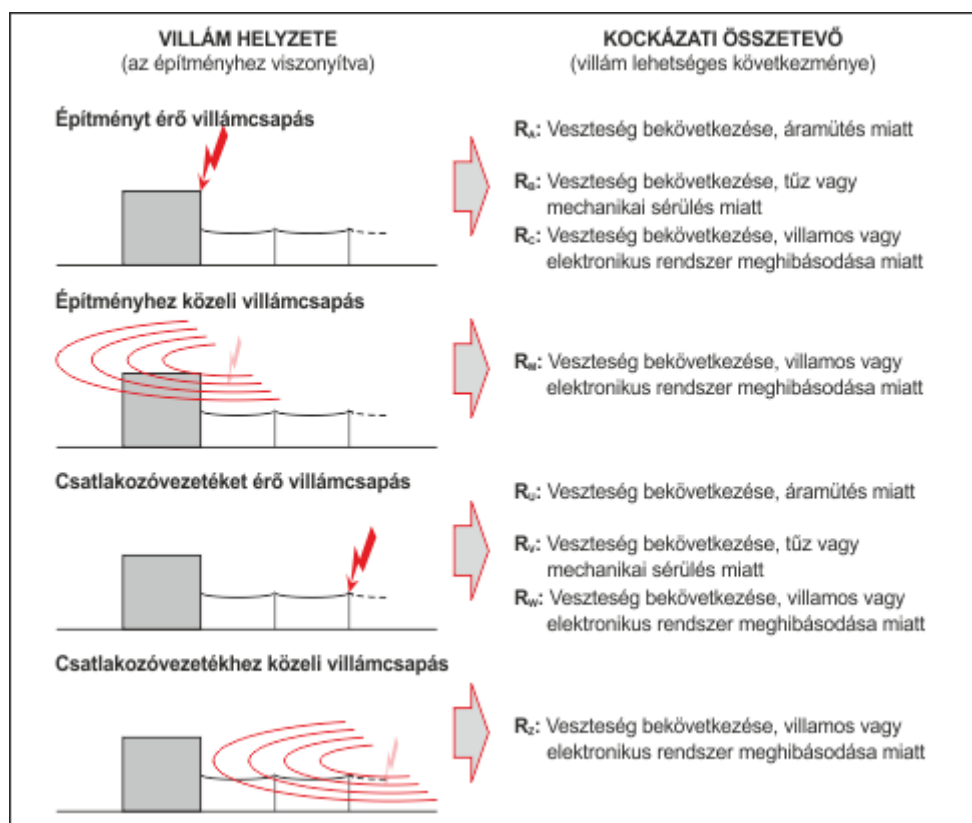
A modellalkotás lényege annak meghatározása, hogy az építmény kockázatkezelési szempontból milyen részekből áll, azaz az építmény hány csatlakozóvezetékkel csatlakozik környezetéhez, hány „belső” övezetből áll, hány „külső” övezetből áll.

A „külső” és „belső” övezetek abban különböznek, hogy előbbieken csak az R_A kockázati összetevő (érintési és lépésfeszültség kockázata) értelmezhető, utóbbiakban pedig az összes, R_A - R_Z kockázati

összetevő (ld. 3. ábra). (Ennek megfelelően „külső” övezet csak abban az esetben lehet a modell része, ha az L1 veszteségtípusnak megfelelő R1 kockázatot kell számítani.)

Az építményeket nem szükségszerűen kell több (külső és/vagy belső) övezetre bontani, az építményt egyetlen övezet is alkothatja. Több övezet megkülönböztetése akkor célszerű, ha a szükséges védelmi intézkedések fokozata csökkenthető, és ez – a tervező megítélése alapján – indokolt.

A kockázatkezelési modell részait a 3.1.2. pont adja meg. A kockázatszámítások a kockázatkezelési modell egyes részeinek számszerűsített jellemzői alapján történnek, ld. 3.2.1. pont.



3.ábra: A kockázati összetevők értelmezése.

2. AZ ÉPÍTMÉNY ÁLTALÁNOS LEÍRÁSA

Tervezés helyszíne: Nyíregyháza Sóstógyógyfürdő, Tölgyes u. 1. (Nyíregyháza Járás)

Tervezés helyrajzi száma: **HRSZ: 15049**

Az épület rendeltetése: **látogatóközpont**

Épület szintjeinek száma: **2**

Alapterület: **313,6m²**

Alaprendeltetés: Községi → szolgáltató egység

Tűzszakaszok száma: **1**

Mértékadó kockázati osztályba sorolás: **AK (alacsony kockázató)**

Tető tűzvédelmi osztályára és tűzállósági teljesítményére vonatkozó követelmények: **C**

Rendeltetéséből fakadóan az OTSZ-ben előírt minimális villámvédelmi intézkedés: **Az 54/2014. (XII.5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat, illetve egyéb hatályos jogszabály a kockázatkezelés tárgyát képező, 1.1. pontban leírt építményre a fő rendeltetést tekintve minimális védelmi intézkedést nem ír elő.**

12. melléklet az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelethez

Táblázat a Villámvédelem alcímhez

1	A Az építmény rendeltetése	B	C
		Védelmi szint	
		Villámvédelmi fokozat (LPS)	Koordinált túlfeszültségvédelem fokozat SPM
2	Oktatási rendeltetésű épületek	III	III-IV
3	Menekülésben korlátozott személyek elhelyezésére szolgáló épületek, egészségügyi rendeltetésű épületek, kényszertartózkodásra szolgáló épületek	III	III-IV
4	Tömegtartózkodásra szolgáló épületek, építmények	IV	III-IV
5	Szállodák, kollégiumi épületek (50 fő befogadóképesség felett)	III	III-IV
6	Robbanásveszélyes osztályba tartozó anyag gyártására, feldolgozására, tárolására szolgáló, ipari vagy tárolási alaprendeltetésű önálló rendeltetési egységet tartalmazó épület vagy szabadter	II	II

Az építmény állapota: **meglévő épület átalakítása**

Az építmény használatának jellege az OTSZ értelmében: **állandó**

Az építmény fekvése, környezete: Az épület sík területen helyezkedik el. Az épület környezetében magában álló épület. Az építési terület Nyíregyháza Sóstógyógyfürdő területén helyezkedik el a város szélén. Az épület 1 tűzszakaszt alkot.

Az építmény főbb tűzvédelmi jellemzői villámvédelmi szempontból: Az építményben sem automatikus tűzjelző sem automatikus oltóberendezés nem készül, kézi tűzoltó készülék kerül az épületben elhelyezésre. A tűz kockázata (villámvédelmi szempontból) a Villamos TvMI alapján „NAGY”-ként van figyelembe véve.

Az építmény tetejének kialakítása: Az épület korcolt fémlemez tetőfedéssel rendelkezik, mely lángmentesített fa tartóvázon helyezkedik el, így a tető tűzvédelmi besorolása C. (Villamos TvMI alapján „éghető”).

RTG12 Tető – beépítetlen tetőtér

- | | |
|--|---------|
| – Lindab SRP-25 Click előkorcolt fémlemez fedés | 1 réteg |
| – elválasztóréteg, drainréteges alátétlemez (szellőzőszőnyeg) | 1 réteg |
| – deszkaaljazat | 2,5 cm |
| – ellenléc (kiszellőztetett légrés) | 5,0 cm |
| – felülről vízzáró, alulról páraáteresztő fólia | 1 réteg |
| – fa szerkezetű nyeregtető (láng- és gombamentesítve) szarufák | 15,0 cm |
| – kiszellőztetett padlástér | |

Az építmény csatlakozása szomszédos építményekhez: **A kockázatkezelés tárgyát képező építmény nem csatlakozik szomszédos építményrészhez. Az építményrész geometriai körülhatárolása a kockázatkezeléshez a Villamos TvMI alapján történt.**

3. AZ ÉPÍTMÉNY KOCKÁZATKEZELÉSE

3.1. A kockázatkezelési alapmodell

3.1.1. Lényeges veszteségtípusok az építmény esetében

Az építmény rendeltetéséből, rendeltetésszerű használatából fakadóan az alábbi lényeges veszteségtípusok azonosíthatók:

L1 – Az építményben vagy annak (3 m sugarú) környezetében személyek jelenlétével kell számolni.

L2 – Az építmény a köz(mű)szolgáltatási infrastruktúra része.

L3 – Az építmény vagy az építményben elhelyezett javak a kulturális örökség részét képezik.

Ennek megfelelően az OTSZ-ben előírt villámvédelmi biztonság megítélése a veszteségtípusoknak megfelelő R kockázat és az arra vonatkozó RT elfogadható kockázat összevetésével történik, a Villamos TvMI (TvMI 7.2: 2016.07.01. Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés) 9.2. pontjában és F. mellékletében leírtak figyelembevételével.

3.1.2. Az építmény geometriai modellje, csatlakozóvezetékek

Az építmény helyettesítő geometriai modellje olyan 14x 25x 9m méretű téglatest, amely az építmény tényleges gyűjtőterületének kismértékű konzervatív felülbecslését adja. Az építmény a távoli földpotenciállal az alábbi csatlakozóvezetéseken keresztül áll kapcsolatban:

- „CSATLAKOZÓVEZETÉK I” csatlakozóvezeték: Az épület kisfeszültségű betáplálása a parkolóban elhelyezett mérőszekrénytől biztosított, melynek a földalatti csatlakozóvezeték hosszúsága <150m.
- „CSATLAKOZÓVEZETÉK II” csatlakozóvezeték: Az épület telekommunikációs hálózati ellátása a közszolgáltatótól történik, melynek pontos nyomvonalhosszúsága nem ismert, így a földalatti csatlakozóvezeték hosszúsága <1000m.

3.1.2. Az építmény kockázatkezelési övezetekre bontása

Az építményt az R1 kockázat számításának szempontjából 1 belső és 1 külső övezet alkotja:

Külső övezet

- „Látogató központ külső környezete”: Az épület külső környezete. Az övezetben csak az RA kockázati összetevő kerül számításra („külső övezet”).

Belső övezet

- „Látogató központ belső terület”: Az épület teljes egésze. Az övezetben az RA-RZ kockázati összetevők mindegyike számításra kerül („belső övezet”).

A belső övezetre vonatkozóan a bent tartózkodók számát 70 fő re becsüljük. A tűz kockázata a korábbiak alapján „NAGY” értékkel vettük figyelembe. Az épületen belül kézi tűzoltó berendezés kerül elhelyezésre, és működési időn belül a személyzet tudja riasztani a tűzoltóságot. Különleges veszéllyel nem számolunk, nincs tömegtartózkodásra alkalmas helyiség, és a menekülés is egyszerűn és gyorsan megoldható. A látogató központ működési idejét a 2016-os évnek megfelelő (Március 26. - Szeptember 30. 10 és 18 óra között és Október 1. - Október 31. 10 és 17 óra között) nyitva tartással azonosra vettük, mely így felülbecsülve 1800 óra/évet jelent.

R2 és R3 kockázatok nem relevánsak az épületre vonatkozóan, így azokat nem vizsgáljuk.

Az építmény további övezetekre bontása az építmény kialakítási jellemzői miatt, illetve a villámvédelmi intézkedések optimalizálása érdekében nem indokolt.

3.2. Kockázatszámítás

A kockázat számítása a ViKoP Online V2.0 szoftverrel történt a 3.2.1. pontban leírt paraméterekkel.

A villámsűrűség értékének meghatározása a Villamos TvMI (TvMI 7.2: 2016.07.01. Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés) F. mellékletében megadott táblázat alapján történt.

A kockázatszámításhoz figyelembe vett adatokat a 3.2.1. pont tartalmazza. Azon paraméterek esetében, amelyeket az adatszolgáltatás nem tartalmazott, illetve amelyek a jelen építmény esetében nem, vagy csak elhanyagolható mértékben befolyásolják a számítások eredményét, a kockázatszámítás során a legkedvezőtlenebb értékek vannak figyelembe véve.

3.2.1. A kockázatszámítás során figyelembe vett adatok

Projekt azonosító: 20170120ITCS

Rendeltetés az OTSZ 12. melléklet szerint: Egyéb

Építmény jellege az OTSZ szerint: Állandó, $R1T=0,00001$

Az építmény főbb részei a kockázatkezelés szempontjából

Csatlakozóvezetékek

- Erősáram
- Gyengeáram

Külső övezetek (amelyekben csak az RA kockázati összetevő kerül kiszámításra)

- Látogató központ külső környezete

Belső övezetek (amelyekben minden kockázati összetevő kiszámításra kerül)

- Látogató központ belső terület

Az építmény esetében fennálló lényeges veszteségtípusok, amelyek alapján a villámvédelmi intézkedések szükségességének meghatározása történik

L1 - Emberi élet elvesztése ($RT1 = 0,00001$)

Az építmény, a csatlakozóvezetékek és az övezetek jellemzői

Építmény mérete, elhelyezkedése

Hosszúság (m): 14

Szélesség (m): 25

Magasság (m): 9

Építmény helye (járás): Nyíregyházi járás - Villámsűrűség ($\text{db}/\text{km}^2/\text{év}$): 1

Elhelyezkedési tényező: Magában álló építmény: nincs építmény a közelben

LPS: NINCS

LPZ 0/1 árnyékolás: NINCS

Csatlakozóvezetékek jellemzői

"Erősáram" csatlakozóvezeték

Csatlakozás jellege: Földalatti

Csatlakozás hosszúság (m): 150

Környezeti tényező: Kisvárosi, elővárosi

LPL: LPL III-IV szintre méretezett

Transzformátor tényező: Egyéb (KIE, telekommunikációs stb.)

Lökőfeszültség-állóság: 4 kV

Csatl. ép. hosszúság (m): 1

Csatl. ép. szélesség (m): 1

Csatl. ép. magasság (m): 1

Elhelyezkedési tényező: Hasonló vagy kisebb magasságú építményekkel körülvéve

C_{LI} értéke: 1

C_{LD} értéke: 1

P_{LD} értéke: 1

P_{LI} értéke: 0.16

"Gyengeáram" csatlakozóvezeték

Csatlakozás jellege: Földalatti

Csatlakozás hosszúság (m): 1000

Környezeti tényező: Kisvárosi, elővárosi

LPL: Nincs kiépítve

Transzformátor tényező: Egyéb (KIF, telekommunikációs stb.)

Lökőfeszültség-állóság: ≤ 1 kV

Csatl. ép. hosszúság (m): 0

Csatl. ép. szélesség (m): 0

Csatl. ép. magasság (m): 0

Elhelyezkedési tényező: Hasonló vagy kisebb magasságú építményekkel körülvéve

C_{LI} értéke: 1

C_{LD} értéke: 0

P_{LD} értéke: 0.9

P_{LI} értéke: 1

Külső övezetek jellemzői

"Látogató központ külső környezete" külső övezet

Övezetben tartózkodók száma: 10

Talajfelszín: $R < 1$ kOhm (termőtalaj, beton)

ÉF elleni védelem: NINCS

LF elleni védelem: NINCS

LPS figyelembevétele: Nincs figyelembe véve

Benntartózkodás ideje (óra/év): 1800

Belső övezetek jellemzői

"Látogató központ belső terület" belső övezet

Övezetben tartózkodók száma: 70

Tűz kockázata: Nagy

Megjegyzés: *Ld. még „Tető anyagának éghetősége” paraméter*

Tető anyagának éghetősége: Éghető anyagú tető

(Megjegyzés 1: „Nem éghető anyagú tető” választása esetén az RB és RV kockázati összetevő számítása a „Tűz kockázata” paraméter értékének figyelembevételével történik)

Megjegyzés 2: „Éghető anyagú tető, szabvány alapján” választása esetén az RB és RV kockázati összetevő számítása a „Tűz kockázata” paraméter értékétől függetlenül, nagy tűz kockázat ($r_f = 0,1$) értékkel történik

Megjegyzés 3: „Éghető anyagú tető, TvMI alapján” választása esetén az RB kockázati összetevő számítása a „Tűz kockázata” paraméter értékétől függetlenül, nagy tűz kockázat ($r_f = 0,1$) értékkel történik, az RV kockázati összetevőé pedig a „Tűz kockázata” paraméter értékének figyelembevételével, a Villamos TvMI 9.2.7. pontja alapján)

Tűzvédelmi intézkedés: Kézi tűzoltó készülékek

Különleges veszély: NINCS

Csatlakozó vezetékek

- Erősáram csatl.: Koordinált SPD-vel

– Gyengeáram csatl.: Védelem nélkül
Veszteség fizikai kár köv.: Kereskedelmi jellegű, Lf=0,02
Veszteség elektronikus hiba köv.: NINCS
Benntartózkodás ideje (óra/év): 1800
Járófelület: $1\text{ k}\Omega < R < 10\text{ k}\Omega$ (márvány, kerámia)
LPZ 1/2 árnyékolás: NINCS
Nyomvonalkialakítás
Erősáram csatl.: Árnyékolatlan, < 50 m² hurokkal
Gyengeáram csatl.: Árnyékolatlan, < 50 m² hurokkal
Csatlakozóvezeték ÉF védelme: NINCS
Övezet LF/ÉF elleni védelme: NINCS
Kockázatok az alkalmazott védelmi intézkedések figyelembevételével
R1 = 9.796e-7

A számított R1 kockázat kisebb, mint az elfogadható, a kockázatkezelés **MEGFELELŐ**.

3.2.2. Megjegyzések a kockázatkezeléshez

A számítások az MSZ EN 62305-2:2012 alapján történtek, a Villamos TvMI (TvMI 7.2: 2016.07.01. Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés) figyelembevételével.
A villámvédelmi potenciálkiegyenlítésről minden esetben gondoskodni kell, az MSZ EN 62305-3:2011 követelményeinek megfelelően.

4. A KOCKÁZATSZÁMÍTÁS EREDMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSE, JAVASOLT VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK

A létesítmény jellege miatt javasolt villámvédelmi rendszer létesítése, ezért a tervek szerint **LPS IV**-es villámvédelmi rendszer tervezett.

5. JOGSZABÁLYOK, SZABVÁNYOK, SZAKIRODALOM

A kockázatkezelés az alábbi fontosabb jogszabályokra, szabványokra, illetve szakirodalomra támaszkodik:

54/2014. (XII.5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

Tűzvédelmi Műszaki Irányelv, TvMI 7.2:2016.07.01. Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem

Tűzvédelmi Műszaki Irányelv, TvMI 12.1:2016.07.01. Felülvizsgálat és karbantartás

MSZ EN 62305-2:2012 Villámvédelem. 2. rész: Kockázatkezelés

Villámvédelem 2009. Oktatási jegyzet, Magyar Elektrotechnikai Egyesület, Budapest, 2009.

A Magyar Elektrotechnikai Egyesület és a Magyar Biztosítók Szövetsége ajánlása a villám- és túlfeszültség-károk megelőzéséhez és csökkentéséhez (2015)

Kruppa Attila: Villámvédelem a gyakorlatban, OBO Bettermann Ker. Kft., 2012.

Készítette: 2017.01.20.

Rajkai Ferenc Vn-01-1119

Pataki István Vn-01-15232