

# SÓSTÓI MÚZEUMFALU FEJLESZTÉS TURIZMUSFEJLESZTÉS KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ

## VILLAMOS MŰSZAKI LEÍRÁS / VILLÁMVÉDELMI KOCKÁZAT ELEMZÉS

### II. MŰTÁRGY TÁROLÁS KORSZERŰ FELTÉTELEINEK BIZTOSÍTÁSA ÉS OKTATÁSI ÉS IGAZGATÁSI KÖZPONT KIALAKÍTÁSA

#### HELYSZÍN:

NYÍREGYHÁZA- SÓSTÓGYÓGYFÜRDŐ, TÖLGYES U. 1.

**HRSZ: 0294/2**

#### 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](mailto:b5kft@b5kft.hu) honlap: [www.b5kft.hu](http://www.b5kft.hu)

BALÁZS TIBOR - ÉPÍTÉSZ  
É-1-15-0003

#### SAKÁGI 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](mailto: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

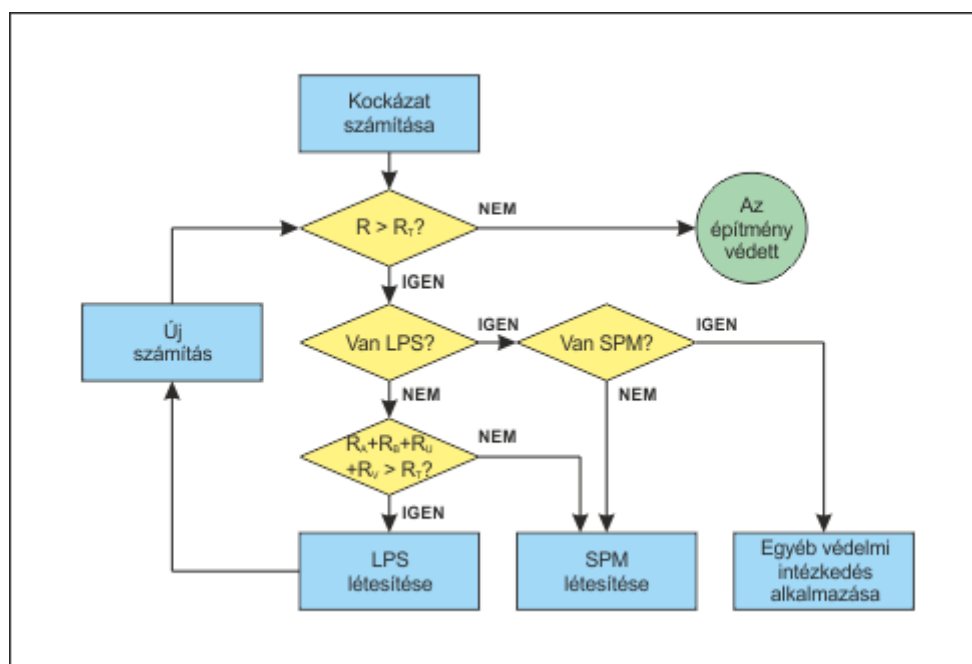
A villámvédelemre vonatkozó jogi és műszaki követelményrendszer célja alapvető társadalmi érdekek védelme. A villámvédelmi kockázatkezelésben a társadalmi szempontból előállható veszteségek az ún. lényeges veszteségtípusok, amelyek:

L1 – emberi élet elvesztése

L2 – közszolgáltatás kiesése

L3 – kulturális örökség elvesztése

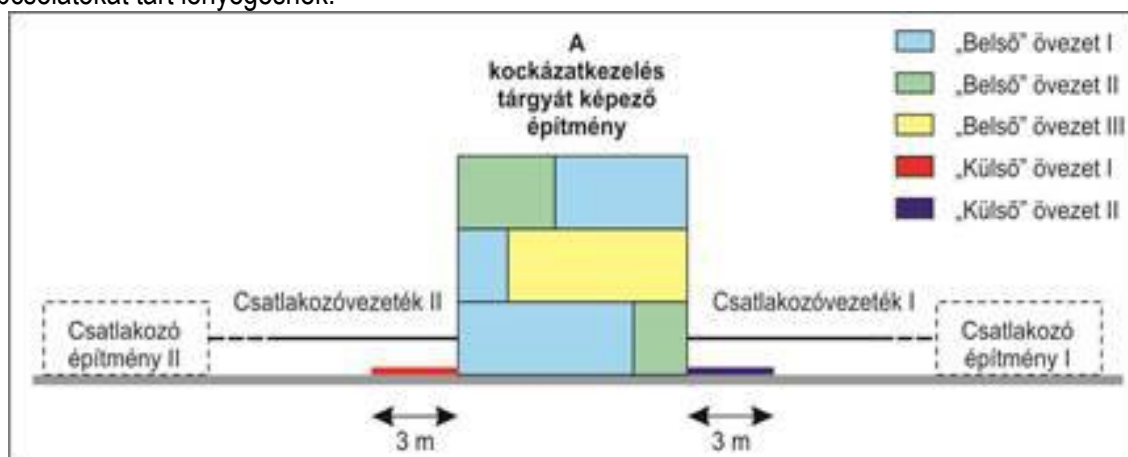
A kockázatkezelés részeként a szükséges védelmi intézkedések kiválasztásának menetét az MSZ EN 62305 szabvány 2. részének 5.7. pontja írja le (1. ábra).



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.

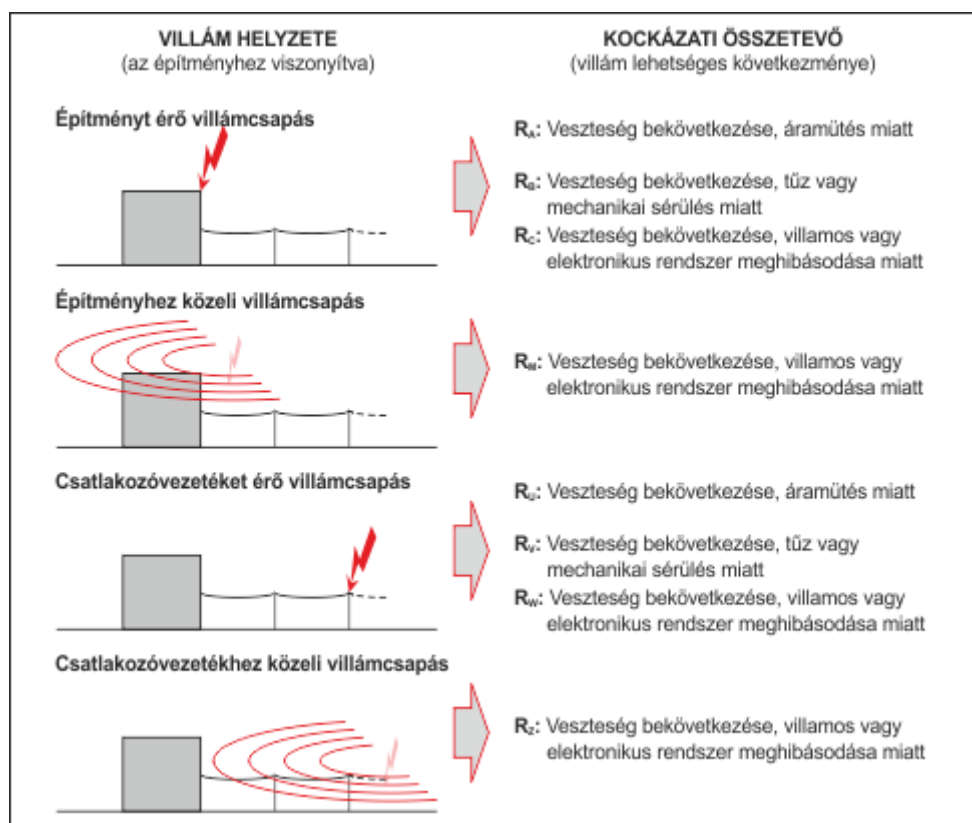
A modellalkotás lényege annak meghatározása, hogy az építmény kockázatkezelési szempontból milyen részekből áll, azaz az építmény hány csatlakozóvezetékkel csatlakozik környezetéhez, hány „belső” övezetből áll, hány „külső” övezetből áll.

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: 0294/2**

Az épület rendeltetése: **raktár**

Épület szintjeinek száma: **3**

Alapterület: **1053,96m<sup>2</sup>**

Alaprendeltetés: **tároló épület**

Tűszakaszok száma: **1**

Mértékadó kockázati osztályba sorolás: **KK (közepes kockázatú)**

Tető tűzvédelmi osztályára és tűzállósági teljesítményére vonatkozó követelmények: **A1**

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: **új épület**

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 acél tartóvázon helyezkedik el, így a tető tűzvédelmi besorolása A2. (Villamos TvMI alapján „nem éghető”).

RTG09 - Beépített tetőtér

- Lindab SRP-25 előkorcolt fémlemez tetőfedés
- Elválasztó réteg, drainréteges alátétlemez (szellőzőszőnyeg) 1 réteg
- Deszkaaljazat 2,5 cm
- ellenléc (kiszellőztetett légrés) 5,0 cm
- felülről vízzáró, alulról páraáteresztő fólia 1 réteg
- Vékonyfalú fém tartószelemen ("Z" szelvény) statikai méretezés szerint 15,0 cm
- Statikailag méretezett acél tartóváz 15,0 cm
- Acél tartószerkezetek között és felett teljes keresztmetszetében hidrofóbizált ásványi szálak hőszigetelés, több rétegben átfedéssel fektetve 20,0 cm
- Csökkentett tűzterjedésű párazáró lemez 1 réteg
- fém vázszerkezeten szerelt, tűzgátló gipszkarton burkolat (RF 15 - EI30) 1 réteg
- glettelés
- diszperziós festés

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 39x 20x 12m 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 kiefeszültségű betáplálása a telephelyen lévő látogató centrumon keresztül biztosított, melynek a földalatti csatlakozóvezeték hosszúsága <250m.
- „CSATLAKOZÓVEZETÉK II” csatlakozóvezeték: Az épület telekommunikációs hálózati ellátása a telephelyen lévő látogató centrumon keresztül biztosított, melynek a földalatti csatlakozóvezeték hosszúsága <250m.

#### 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 50 fő re becsüljük. A tűz kockázata a korábbiak alapján „NAGY” értékkel vettük figyelembe. Az épületen belül kézi tűzoltó berendezés kerül elhelyezésre, és automata tűzjelző berendezés is létesül. Különleges veszéllyel nem számolunk, nincs tömegtartózkodásra alkalmas helyiség, és a menekülés is egyszerűn és gyorsan megoldható. A raktár működési idejét az éves munkanapokként 10 órás munkaidővel vettük, mely így felülbecsülve 2610 óra/évet jelent.

R2 kockázat nem releváns az épületre vonatkozóan, így azokat nem vizsgáljuk.

Az R3 kockázati értékkel számolunk, mivel raktározási szempontból a múzeum részekén kiállított tárgyakat tartanak ebben az épületben.



## Belső övezet

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

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:** 20170120OAYP

**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)

- Raktár külső környezete

#### Belső övezetek (amelyekben minden kockázati összetevő kiszámításra kerül)

- Raktár belső terület

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

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

**L3 - Kulturális örökség elvesztése (RT3 = 0,0001)**

- Jellemzők beállításánál figyelembe vett övezet: Raktár belső terület

### Az építmény, a csatlakozóvezetékek és az övezetek jellemzői

#### Építmény mérete, elhelyezkedése

Hosszúság (m): 39

Szélesség (m): 20

Magasság (m): 12

Építmény helye (járás): Nyíregyházi járás - Villámsűrűség (db/km<sup>2</sup>/év): 1

Elhelyezkedési tényező: Magában álló építmény: nincs építmény a közelben

LPS: NINCS

LPZ 0/1 árnýékolás: NINCS

## Csatlakozóvezetékek jellemzői

### "Erősáram" csatlakozóvezeték

Csatlakozás jellege: Földalatti

Csatlakozás hosszúság (m): 250

Környezeti tényező: Kisvárosi, elővárosi

LPL: LPL III-IV szintre méretezett

Transzformátor tényező: Egyéb (KIF, telekommunikációs stb.)

Lökőfeszültség-állóság: 4 kV

Csatl. ép. hosszúság (m): 14

Csatl. ép. szélesség (m): 25

Csatl. ép. magasság (m): 9

Elhelyezkedési tényező: Hasonló vagy kisebb magasságú építményekkel körülvéve

C<sub>LI</sub> értéke: 1

C<sub>LD</sub> értéke: 1

P<sub>LD</sub> értéke: 1

P<sub>LI</sub> értéke: 0.16

### "Gyengeáram" csatlakozóvezeték

Csatlakozás jellege: Földalatti

Csatlakozás hosszúság (m): 250

Környezeti tényező: Kisvárosi, elővárosi

LPL: Nincs kiépítve

Transzformátor tényező: Egyéb (KIF, telekommunikációs stb.)

Lökőfeszültség-állóság: ≤ 1 kV

Csatl. ép. hosszúság (m): 14

Csatl. ép. szélesség (m): 25

Csatl. ép. magasság (m): 9

Elhelyezkedési tényező: Hasonló vagy kisebb magasságú építményekkel körülvéve

C<sub>LI</sub> értéke: 1

C<sub>LD</sub> értéke: 0

P<sub>LD</sub> értéke: 0.9

P<sub>LI</sub> értéke: 1

## Külső övezetek jellemzői

### "Raktár külső környezete" külső övezet

Övezetben tartózkodók száma: 2

Talajfelszín: R < 1 kOhm (termőtalaj, beton)

ÉF elleni védelem: NINCS

LF elleni védelem: NINCS

LPS figyelembevétele: Nincs figyelembe véve

Benntartózkodás ideje (óra/év): 2610

## Belső övezetek jellemzői

### "Raktár belső terület" belső övezet

Övezetben tartózkodók száma: 50

Tűz kockázata: Nagy



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

**Tető anyagának éghetősége:** Nem 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:** Automatikus tűzjelző rendszer

**Különleges veszély:** NINCS

**Csatlakozó vezetékek**

- **Erősáram csatl.:** Koordinált SPD-vel
- **Gyengeáram csatl.:** Védelem nélkül

**Veszteség fizikai kár köv.:** Múzeum,  $L_f=0,05$

**Veszteség elektronikus hiba köv.:** NINCS

**Benntartózkodás ideje (óra/év):** 2610

**Járfelület:**  $1\text{ k}\Omega < R < 10\text{ k}\Omega$  (márvány, kerámia)

**LPZ 1/2 árnyékolás:** NINCS

**Nyomvonalkialakítás**

**Erősáram csatl.:** Árnyékolatlan,  $< 50\text{ m}^2$  hurokkal

**Gyengeáram csatl.:** Árnyékolatlan,  $< 50\text{ m}^2$  hurokkal

**Csatlakozóvezeték ÉF védelme:** NINCS

**Övezet LF/ÉF elleni védelme:** NINCS

**Kockázatok az alkalmazott védelmi intézkedések figyelembevételével**

**$R_1 = 2.714e-6$**

A számított  $R_1$  kockázat kisebb, mint az elfogadható, a kockázatkezelés **MEGFELELŐ**.

**$R_3 = 1.871e-5$**

A számított  $R_3$  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