

# **ELEKTROPLAN »2000« Mérnök KFT.**

Adószám: 14928459-2-20 Cégjegyzékszám: 20-09-069965 E-mail: [epplan@t-online.hu](mailto:epplan@t-online.hu)  
Székhely: 8900 ZALAEGERSZEG, Szüret u. 4. Iroda és ✉: 8900 Zalaegerszeg, Kosztolányi u. 12.  
☎/fax: **92 346-755**; mobil: **30 268-36-36**;

---

msz.: 1750

1.0

<b>BALATONAKALI civilek, generációk MAG-TÁR-HÁZA</b>
--

<b>VILLAMOS KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ</b>
---

BERUHÁZÓ: **Balatonakali Község Önkormányzata.**  
8243 Balatonakali, Kossuth L. u. 45.

MEGBÍZÓ: **PULAI Építész Iroda KFT.**  
8900 Zalaegerszeg, Tüttőssy u. 6.

TERVEZŐ: **ELEKTROPLAN 2000 Mérnök KFT.**  
8900 ZALAEGERSZEG, Szüret u. 4.

KIVITELEZŐ: Tervezés időszakában nem ismert

Zalaegerszeg, 2017. október 18.

# ELEKTROPLAN »2000« Mérnök KFT.

Adószám: 14928459-2-20 Cégjegyzékszám: 20-09-069965 E-mail: [eplan@t-online.hu](mailto:eplan@t-online.hu)  
Székhely: 8900 ZALAEGERSZEG, Szüret u. 4. Iroda és ✉: 8900 Zalaegerszeg, Kosztolányi u. 12.  
☎/fax: 92 346-755; mobil: 30 268-36-36;

msz.: 1750

2.0

## TARTALOMJEGYZÉK

### BALATONAKALI civilek, generációk MAG-TÁR-HÁZA villamos kiviteli terveihez

1.0	Címlap			1 old
2.0	Tartalomjegyzék			1 old
3.0	Aláírási lap			1 old
4.0	Tervezői nyilatkozat			1 old
5.0	Műszaki leírás			5 old
6.0	Villámvédelmi kockázatelemzés			12 old
7.0	Műszaki tervlapok			
7.1	Va-1	Villamos energiaelosztási és világítási alaprajz földszint	m = 1:50	1 lap
7.2	Va-2	Villamos energiaelosztási és világítási alaprajz emelet	m = 1:50	1 lap
7.3	VV-1	Villámvédelem	m = 1:100	1 lap
7.4	VE-1	Főelosztó kapcsolási rajz	m = ln	1 lap

Zalaegerszeg, 2017. október 18.

# ELEKTROPLAN »2000« Mérnök KFT.

Adószám: 14928459-2-20 Cégjegyzékszám: 20-09-069965 E-mail: [eplan@t-online.hu](mailto:eplan@t-online.hu)  
Székhely: 8900 ZALAEGERSZEG, Szüret u. 4. Iroda és ☒: 8900 Zalaegerszeg, Kosztolányi u. 12.  
☎/fax: 92 346-755; mobil: 30 268-36-36;

msz.: 1750

3.0

## ALÁÍRÁSI LAP

**BALATONAKALI civilek, generációk MAG-TÁR-HÁZA**  
villamos kiviteli terveihez

Ügyvezető:

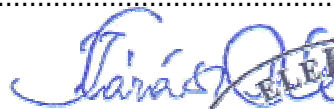
**KÁRÁSZ PÁL**



Szaktervező:

**KÁRÁSZ PÁL**

villasmérnök, világítástechnikai szakmérnök,  
villamosenergiaipari műszaki szakértő,  
vezető tervező,  
a Mérnöki Kamara tagja



Terv. eng. száma:

**V/20-0002; EN-VI/20-0002;**

Szakértői eng.:

**SZÉM6/20-0002;**

Kamara nyilv.. sz.:

**20-0002**

Zalaegerszeg, 2017. október 18.

# TERVEZŐI NYILATKOZAT

kiviteli dokumentációhoz

Alulírott tervező(k) az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. Rendelet 9.§ (5) bekezdése alapján az alábbiakról nyilatkozom:

**A tervezett építési tevékenység címe, helyrajzi száma:**

8243 Balatonakali, Révész u. hrsz.: 239/1

**Az ingatlan védettségére vonatkozó adatok:**

A létesítmény nem áll műemlékvédelem alatt

**Építési tevékenység megnevezése, rövid leírása, jellemzői:**

Balatonakali civilek, generációk MAG-TÁR-HÁZA épületvillamos kiviteli tervezése

**Környezet meghatározó jellemzői, védettségi minősítése:**

Nincs védettség

**Felelős tervező neve, címe, jogosultsági száma:**

KÁRÁSZ PÁL villamosmérnök, 8900 Zalaegerszeg, Kosztolányi u. 12-14. V; EN-T; 20-0002

Alulírott felelős tervező nyilatkozom, hogy az általam tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. Törvény 31.§. (1)-(2) és (4) bekezdéseiben meghatározott követelményeknek, az országos településrendezési és építési követelményeknek és az eseti hatósági előírásoknak.

**A vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldást**

- nem alkalmaztam\*
- alkalmaztam, mely a szabvánnyal legalább egyenértékű\*.

**Az építési engedélyezési terv és a kivitelezési terv**

- a tevékenység nem építési engedély köteles\*
- összhangban van\*
- A kivitelezési dokumentáció – nem építési engedély (bejelentés) köteles változtatások tekintetében – az engedélyezési tervdokumentációtól az alábbiakban eltér\*: .....

**A dokumentáció a külön jogszabály szerinti biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködésével készült:**

- igen, de külön biztonsági és egészségvédelmi dokumentációt a generálkivitelezőnek kell elkészíttetnie az alkalmazandó szervezési és technológiai adottságai és feltételei alapján\*
- nem szükséges\*

**Az örökségvédelmi hatósági (eljáró építéshatóság) engedély**


- nem áll rendelkezésre\*
- rendelkezésre áll\*
- nem szükséges\*

**A betervezett építési termékek megfelelőség igazolással rendelkeznek.**

- igen\*
- nem\*.

Zalaegerszeg, 2017. október 18.



  
Kárász Pál villamosmérnök  
felelős tervező

# ELEKTROPLAN »2000« Mérnök KFT.

Adószám: 14928459-2-20 Cégjegyzékszám: 20-09-069965 E-mail: eplan@t-online.hu  
Székhely: 8900 ZALAEGERSZEG, Szüret u. 4. Iroda és ✉: 8900 Zalaegerszeg, Kosztolányi u. 12.  
☎/fax: 92 346-755; mobil: 30 268-36-36;

msz.: 1750

## Balatonakali civilek, generációk MAG-TÁR-HÁZA

8243 Balatonakali, Révész utca, hrsz. 239/1.

### ÉPÜLETVILLAMOS

### ÉPÍTÉSI KIVITELI TERV

Zalaegerszeg, 2017. október 18.



**KÁRÁSZ PÁL**  
villamos tervező  
V-T-20-0002

## ÉPÜLETVILLAMOS MŰSZAKI LEÍRÁS

### ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYES TERVHEZ

<b>Építmény:</b>	KÖZÖSSÉGI ÉPÜLET 8243 Balatonakali, Révész utca, hrsz. 239/1.
<b>Beruházó:</b>	BALATONAKALI KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZAT 8243 Balatonakali, Kossuth L. u. 45.
<b>Tervfajta:</b>	Építési kiviteli terv
<b>Generáltervező:</b>	PULAI Építész Iroda KFT. 8900 Zalaegerszeg, Tüttőssy u. 6.
<b>Villamos szaktervező:</b>	KÁRÁSZ PÁL villamosmérnök, tervező ElektroPlan 2000 Mérnök KFT. 8900 Zalaegerszeg, Szüret u. 4.

**Dátum:** 2017. október 18.

## 1.0 Létesítés célja és körülményei

Tervezési cél: a meglévő magtárépület közösségi házzá történő átalakítása. A tervezett épület kétszintes, mindkét szint hasonló kialakítással. Mindkét szinten egy-egy nagyméretű közösségi teret valamint WC-blokkot és teakonyhát alakítanak ki.

## 2.0 Villamos energiaigény

Az építés során a világítási, villamos installációs, valamint gépészeti berendezések határozzák meg a létesítmény villamos teljesítmény szükségletét.

Világítási teljesítmény:	1,1 kW
Installációs csatlakozások	3,0 kW
Épületgépészet (splitrendszerű hűtés/fűtés és infrapanelek)	7,5 kW
Épületgépészet (villamos üzemű melegvíz ellátás)	1,5 kW
Egyéb, előre nem látható fogyasztás	2,0 kW
Becsült teljesítmény összesen:	15,1 kW

A legnagyobb egyidejű teljesítmény nyáron hűtési időszakban fordulhat elő, ekkor a villamos berendezések várható egyidejűsége kb. 50%-ra becsülhető. Ez mintegy 5...6 kW körüli teljesítményfelvételt jelent a villamos hálózatról. Az első túláramvédelmi készülék értékét – némi tartalékot is figyelembe véve — ennek megfelelően min. 3×25A-ra (~17 kW) célszerű megválasztani.

## 3.0 Villamos energiaellátás megoldási módja

A terület villamos energiaellátását és fogyasztásmérését a városi kommunális hálózatról idegen tervező tervezi. A becsült adatok alapján a Révész utcai közcélú szabadvezeték hálózatról kiépítendő csatlakozókábel 4×25 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű NAYY-J típusú energiaátviteli kábel legyen. A mért kábelt az épület É-i homlokzatának ÉNy-i sarkán beépítendő kábelfogadó szekrénybe kell csatlakoztatni.

## 4.0 Belső villamos hálózat

### 4.1 Kisfeszültségű elosztás

Az elosztóberendezés falba süllyesztett kivitelű modulrendszerű kiselosztó egység. A beszerelt készülékek legnagyobb része a szekrénnel azonos gyártmány, felerősítésük szabványos rögzítősinre történik. A főkapcsoló INS40 kézikapcsoló, amellyel valamennyi áramkör feszültsémentesíthető.

A készülékek előtt maszkos takarólap van felszerelve, ami védelmet nyújt a feszültség alatt álló részek véletlen megérintésétől. Az így kialakított berendezés védettsége csukott ajtó mellett IP43, nyitott ajtóval IP2x.

### 4.2 Belső elosztóhálózat

Oldalfalban süllyesztett védőcsöves, álmennyezetek felett kábelszerű vezetékes szerelést kell alkalmazni. Valamennyi vezeték rézerű, alumínium vezeték alkalmazni nem szabad.

## 4.3 Üzemi és tartalék világítási berendezések

### 4.3.1 Tartalék világítási berendezések

A kétszintes épületben az üzemi világítás mellett tartalékvilágításként a közösségi terek kijáratait saját akkumulátoros irányfény lámpatestekkel megjelöljük.

### **4.3.2 Üzemi világítás**

Az épület mesterséges világítási rendszerét a helyiségek funkciójának megfelelő kivitelű korszerű, energiatakarékos — ahol ez szükséges, ott tükrös, káprázást korlátozó ráccsal ellátott — vonalszerű ill. pontszerű LED lámpatestek alkotják.

A lámpatestek táplálása az elosztóból, míg kapcsolása az esetek nagy részében lokálisan történik. A munkasíkon biztosított horizontális megvilágítás a munkasíkon 400 lux, közlekedőkben, teakonyhában 200 lx, mellékhelyiségekben 100 lx. A közösségi terekben és a szabadba nyíló kijáratok felett készenléti üzemű saját akkumulátoros kijáratmutató lámpatestet kell felszerelni. Az üzemi vezetékekkel párhuzamosan ki kell építeni az irányfény lámpatestek töltővezetékét is!

## **4.4 Erőátviteli berendezések**

### **4.4.1 Általános**

Az egyes egységekbe betervezett épületgépészeti berendezések, általános célú dugaszolóaljzat áramkörök ellátása a világítástól különválasztott, elosztószekrényen belül funkció szerint csoportosított, külön csoportkapcsolóval leválaszthatóan kialakított leágazásról történik.

### **4.4.2 Épületgépészeti berendezések**

A létesítmény fűtési és hűtési hőellátását split rendszerű berendezések, a melegvíz ellátást 1 db 120 l-es villamos fűtésű forróvíztároló biztosítja. A földszinti és emeleti WC-ben egy-egy világítási kapcsolóról működtetett elszívó ventilátor biztosítja a szellőzést, az épületben egyéb, villamos energiát igénylő gépészeti berendezés nem létesül.

### **4.4.3 Csatlakozóaljzatok**

Egyfajta hálózatot építünk ki: normál 230V-os feszültségű hálózatot. A csatlakozóaljzatok süllyesztett kivitelűek és világos színűek legyenek.

## **4.5 Gyengeáramú berendezések**

A gyengeáramú csatlakozás részére a kiefeszültségű kábelfogadó mellett el kell helyezni egy 150-es süllyesztett fogadódobozt, ahonnan Ø23-as süllyesztett védőcsövet kell kiépíteni a földszinti közösségi tér gyengeáramú elosztási pontjáig.

## **5.0 Érintésvédelem**

A transzformátorkörzet kiefeszültségű oldali érintésvédelmi rendszere nullázás (TN-C). Ennek megfelelően a létesítmény villamos berendezéseinek legnagyobb részét nullázásos érintésvédelemmel látjuk el, ezen belül a csatlakozóaljzat áramköröket 30 mA érzékenységű csoportos áramvédő kapcsolókkal védjük.

Az elosztóberendezés hálózati becsatlakozási pontjánál a nullavezetőt központi földelőhöz kell földelni. Az érintésvédelmi földelést össze kell kötni a hozzá közelebb eső villámvédelmi földelővel.



## 6.0 Villám- és túlfeszültségvédelem

### 6.1 Túlfeszültségvédelem

A káros túlfeszültségek előfordulása esetén a belső hálózaton keletkező nagyfeszültségű impulzusok kiszűrésére a főelosztóhoz nagyáramú villámáram levezetőt, az alelosztók becsatlakozási fázispontjaira túlfeszültség korlátozót kell csatlakoztatni.

A kábelfogadó szekrénynél mesterséges villámvédelmi berendezés létesítése esetén fázisonként 25 kA névleges levezetési képességű nagyáramú villámáram levezetőt helyezünk el, míg az elosztónál 15 kA-es túlfeszültség levezetőt kell a betáplálási pontra kapcsolni.

### 6.2 Villámvédelem

A közösségi épületre a kockázatelemzés alapján LPS IV. fokozatú villámvédelmet célszerű telepíteni. Felfogó berendezés a tetőgerinc két szélső pontján szerelt 1,0 m szabadmagasságú felfogórúd a gerincen 10 cm magasan kiépített Ø10 mm átmérőjű horganyzott köracél vezetővel összekötve és a két végfalon falba süllyesztett védőcsőben Ø10 mm átmérőjű horganyzott köracél levezető vezetékkel levezetve. A levezető vezetékkel az ereszcsonát fémesen össze kell kötni.

A földelés a két levezetőnél telepített 3,0 m-es egyedi rúd földelő, amelyeknek földelési ellenállása számottevő érték legyen.

Zalaegerszeg, 2017. október 18.



Kárász Pál villamosmérnök, szakmérnök  
tervező  
V-T 20-0002; EN-T 20-0002

**Dátum: 2017.10.18.**

**Projekt sz.: 10/039**

# **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:**

Balatonakali civilek, generációk MAG-TÁR-HÁZA  
Révész utca 239/1 hrsz.  
8243 Balatonakali  
H

## **Vevő/megrendelő:**

## **A kockázatelemzést készítette:**

ElektroPlan 2000 Mernok KFT. Karasz Pal villamosmernok



## Tartalomjegyzék

- 1. Rövidítések jegyzéke**
- 2. Szabványi alapok**
- 3. Károkockázat 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
  - 4.8. További veszteségek - L1 Emberi élet
- 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
$C_{PM}$	a kiválasztott védelmi intézkedések éves költsége
$C_{RL}$	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 hálózata az építményben
$K_{S2}$	tényező, amely az építmény belsejében az árnyékolás hatékonyságát veszi figyelembe (belső térbeli árnyékolás)
$K_{S2W}$	az árnyékolás hálózata az építmény belsejében
L1	emberi élet elvesztése
L2	közellolgáltatás 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
$R_2$	közellolgáltatás kiesésének kockázata építményben
$R_3$	pótolhatatlan kulturális örökség elvesztésének kockázata építményben
$R_4$	gazdasági érték elvesztésének kockázata építményben

R <sub>A</sub>	kockázati összetevő (élőlények sérülése – építményt érő villámcsapások)
R <sub>B</sub>	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás - építményt érő villámcsapások)
R <sub>C</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése - építményt érő villámcsapások)
R <sub>M</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – építmény környezetét érő villámcsapások)
R <sub>U</sub>	kockázati összetevő (élőlények sérülése – csatlakozó vezetékét érő villámcsapás)
R <sub>V</sub>	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás – csatlakozó vezetékét érő villámcsapás)
R <sub>W</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezetékét érő villámcsapások)
R <sub>Z</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezeték környezetét érő villámcsapások)
R <sub>T</sub>	elfogadható kockázat (a károkockázat legnagyobb értéke, amely a védendő építmény esetében még elfogadható)
r <sub>f</sub>	csökkentő tényező, amely egy építmény tűzkockázatát figyelembe veszi
r <sub>p</sub>	csökkentő tényező, amely a tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedéseket figyelembe veszi
S <sub>M</sub>	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 <sub>ex</sub>	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) Balatonakali civilek, generációk MAG-TÁR-HÁZA nevű projektre és a(z) MAG-TÁR-HÁZ közösségi 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 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) MAG-TÁR-HÁZ közösségi épület nevű építmény használati jellegének (rendeltetésének) megfelelően, a következő kockázatok kerültek kiválasztásra és figyelembe véve:

R<sub>1</sub> kockázat: Emberi élet elvesztésének kockázata; R<sub>T</sub>: 1,00E-05

A kockázatok kiválasztásával az elfogadható kockázatok, R<sub>T</sub> is meghatározásra kerültek.

A kockázatelemzés célja, hogy a meglévő kockázatot elfogadható (tolerálható), R<sub>T</sub> kockázati szintre csökkentse gazdaságilag ésszerű védelmi intézkedések kiválasztásával.

##### 4.2 Geográfiai és épület-paraméterek

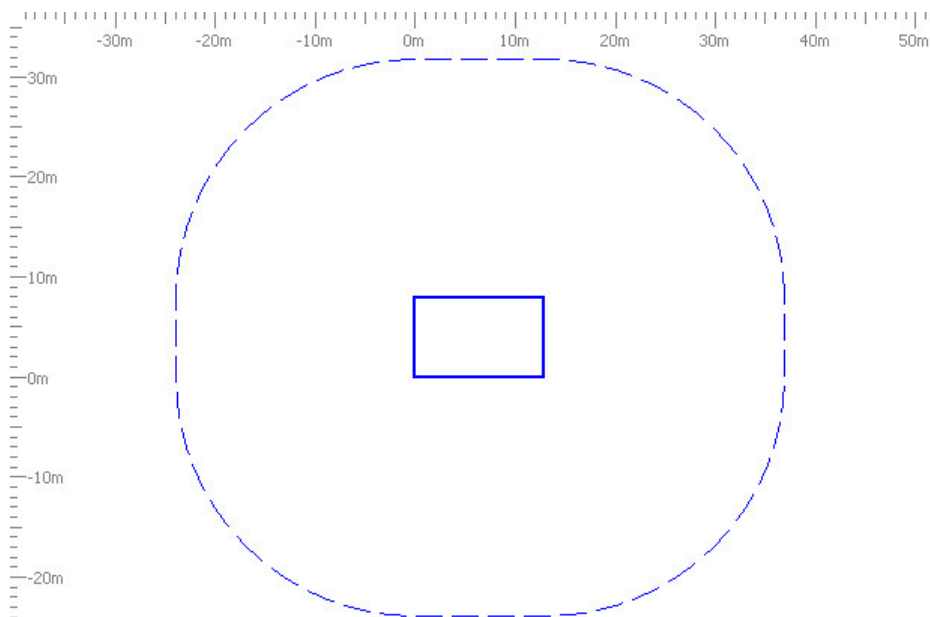
A kockázatelemzés alapjául a(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabvány szerint az N<sub>G</sub> villámsűrűség szolgál. Ez a közvetlen villámcsapások számát 1/év/km<sup>2</sup> mértékegységben határozza meg. A vizsgált objektum: MAG-TÁR-HÁZ közösségi épület helyén, a villámsűrűség-térkép alapján 1,90 villámcsapás/év/km<sup>2</sup> került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg az építmény helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke 19,00 nap.

Meghatározóak a közvetlen villámcsapás veszélye szempontjából a vizsgált építmény geometriai méretei. Ezek képezik a közvetlen/közvetett villámcsapás gyűjtőterület-számításának alapját. A(z) MAG-TÁR-HÁZ közösségi épület nevű építmény a következő méretekkkel rendelkezik:

L <sub>b</sub>	Hossz:	13,00 m
W <sub>b</sub>	Szélesség:	8,00 m
H <sub>b</sub>	Magasság:	8,00 m
H <sub>pb</sub>	Legmagasabb pont (ha van):	0,00 m

Az építmény geometriai méretei alapján számított gyűjtőterületek:

Közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete:	2 921,00 m <sup>2</sup>
Közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: (az építmény környezetét érő villámcsapás)	806 398,00 m <sup>2</sup>



Fontos a közvetlen/közvetett villámcsapások számának meghatározásakor az építmény elhelyezkedése, relatív helyzete. A(z) MAG-TÁR-HÁZ közösségi épület 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,  $N_D = 0,0028$  villámcsapás/év,
- az építményt érő közvetett villámcsapás esetében,  $N_M = 1,5322$  villámcsapás/év

adódik.

#### 4.3 Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

A(z) MAG-TÁR-HÁZ közösségi 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 csővezetékeket is figyelembe kell venni a kockázatelemzésben (A potenciálkiegyenlítés követelményét figyelembe kell venni!).

A kockázatelemzésben a vizsgált MAG-TÁR-HÁZ közösségi épület nevű építményre a következő csatlakozóvezetékeket vettük figyelembe:

- 1. 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) MAG-TÁR-HÁZ közösségi 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:

- Nincsenek meglévő intézkedések

#### 4.7 Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben

A(z) MAG-TÁR-HÁZ közösségi 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)

#### 4.8 További veszteségek - L1 Emberi élet

Abban az esetben, ha villámcsapás következtében az építmény károsodása szomszédos építményekre vagy a környezetre is kiterjedhet (pl. kémiai anyagok kiszabadulása vagy radioaktív sugárzás), akkor a teljes veszteség meghatározásakor ( $L_{BT}$  és  $L_{VT}$ ) kiegészítő veszteségeket ( $L_{BE}$  és  $L_{VE}$ ) is figyelembe kell venni.

L1te - Az az idő, ameddig a személyek az építmény körül tartózkodnak: 150,00 óra/év

L1Lfe - Személyek százalékos aránya, akik az építményen kívül megsérülhetnek: 5,00 %

### 5. Kockázatértékelés

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



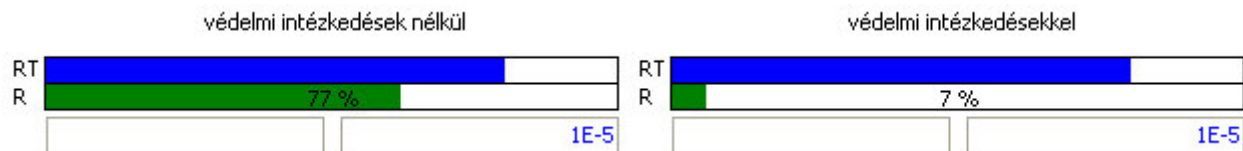
## 5.1 R1 kockázat, Emberi élet

A(z) MAG-TÁR-HÁZ közösségi épület nevű építmény belsejében illetve az építmény környezetében tartózkodó személyekre a következő kockázat került kiszámításra:

R<sub>T</sub> elfogadható kockázat: 1,00E-05

R1 számított kockázat (védelem nélkül): 7,75E-06

R1 számított kockázat (védelemmel): 7,69E-07



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) MAG-TÁR-HÁZ közösségi épület 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
	<u>1. vezeték:</u>	
pSPD:	Koordinált túlfeszültség-védelem LPL III vagy IV	5.000E-02
KS3:	Belső vezetékezés módja Árnyékolatlan kábel - van óvintézkedés a nagy hurkok elkerülésére	2.000E-01

## 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.

---

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 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 összezsátozó 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 összezsátozó szikraközök követelményei

Az összezsátozó szikraközöket földelőrendszerek galvanikus leválasztására lehet használni. Az összezsátozó 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 vezetékeken a lökhullámokat csökkenteni képesek. Ilyen készülékek például a szigetelő transzformátorok földelt árnyékolással a tekercselések között, fém 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 csatlóással vezeték mentén terjedő lökhullámokat 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 fémek 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 lököáramok levezetése. Legalább egy nemlineáris alkotóelemet tartalmaz.

### **Csomópont**

A csatlakozóvezeték olyan pontja, amelyen a lökhullám 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).