

Villámvédelem Kockázatelemzés Ideiglenes építményre

létrehozva

az IEC 62305-2:2010-12 nemzetközi szabvány, valamint a
Magyarországon ország specifikus függelékei figyelembe vételével,
az MSZ EN 62305-2:2012 szabvány nemzeti függelékeinek figyelembe vételével

**A villámcsapás hatására kialakuló kockázatok
csökkentésére hozott intézkedések összefoglalása,
a következő projekthez készített
kockázatelemzés alapján:**

A kockázatelemzés megbízója (Vevő)
TÓHEGY MEZŐGAZDASÁGI Kft.
3133. Magyargéc, Orgona út. 8.

A projekt, melyet a kockázatelemzés érint
Magyargéc, külterület (Hrsz.: 058/3)
Állattartó telep villámvédelme

Tartalomjegyzék

1. Előszó
2. Jogi előírások
3. Szabványi alapok
4. A figyelembe veendő kockázatok kiválasztása
5. Általános adatok az Acél rácsos szerkezetű lelátó építmény változathoz
6. Csatlakozó vezetékek
- 6.1 Nincs sem erősáramú sem informatikai csatlakozó vezeték
7. Kockázat
- 7.1 Az R1 kockázat kiértékelése, emberi élet elvesztésének kockázata
11. Általános információk

A kockázatelemzést készítette:

Márczé László

okl. villamosmérnök,
vezető villamos tervező
EN-VI;V;EN-ME; VN-01-3954

1. Előszó

A villámcsapás okozta károk megelőzéséhez a védendő objektumokon célirányos védelmi intézkedések szükségesek. A villámkutatás folyamatosan haladó tudományos felfedezései segítségével a villámvédelmi szabványokat is ehhez az állapothoz illesztették.

A szabványban ismertetett kockázat-kezelésnek egyik részét képezi a kockázatelemzés, amelynek segítségével az építmény villámcsapás elleni védelmi követelményeit meg lehet határozni.

A kockázat nagyságát a földrajzi elhelyezkedés, a kár forrása, a kár oka, valamint a kár fajtája határozza meg.

A kár forrása a villám becsapási talppontjára vonatkozik. A villámcsapás okozta kár nagysága az építmény, és a szomszédos építmények tulajdonságaitól függ. Azonban a minősítés során az ellátó vezetékeket sem szabad figyelmen kívül hagyni.

A kockázatértékelés során általánosságban a kár okok három alaptípusát különböztetjük meg. Ezek az élőlények sérülésére, a fizikai károkra, valamint a villamos és elektronikus rendszerek kiesésére vonatkoznak.

A károk okaiból különböző kárfajták erednek, melyek mind a védendő objektumon belül, mind akörül is felléphetnek. Az ebből eredő veszteségek magától az objektum tulajdonságától és annak tartalmától függetlenek.

A károk fajtáit a következőképpen különböztetjük meg:

- L1: Emberi élet elvesztése
- L2: Közszolgáltatás kiesése
- L3: Kulturális örökség elvesztése
- L4: Gazdasági érték elvesztése

Az éves veszteségek nagyságából adódik az R kárkockázat mértéke. A kockázatokat a következőkre osztjuk:

- R1: Emberi élet elvesztésének kockázata;
- R2: Közszolgáltatás kiesésének kockázata;
- R3: Kulturális örökség elvesztésének kockázata;

A kockázatkezelés célja, hogy azt a kockázatot, mely villámcsapás hatására alakul ki egy épület számára, célzott védelmi intézkedésekkel csökkentsük egy elfogadható kockázati értékre.

Az ideiglenes építményekre az OTSZ 223. § (2) által meghatározott kockázati határértékek :

- R1: Emberi élet elvesztésének kockázata kisebb, mint $1 \cdot 10^{-4}$
- R2: Közszolgáltatás kiesésének kockázata kisebb, mint $1 \cdot 10^{-3}$

2. Jogi kötelezettségek

Az elvégzett kockázatelemzés a megbízó által szolgáltatott adatokra támaszkodik, amelyek a tervezés során meghatározott. Rámutatunk arra, hogy ezeket az adatokat az értékelés után még egyszer ellenőrizni kell.

A **DEHNSupport** szoftver által a számítás során használt eljárást a szabványból (IEC 62305-2; DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2); CEI EN 62305-2; BS EN 62305-2; ČSN EN 62305-2; MSZ EN 62305-2; STN EN 62305-2; ÖVE/ÖNORM EN 62305-2) vezettük le.

Az összes paraméter megfelel a szabványi követelményeknek. Nyomatékosan utalunk arra, hogy a szabványi rövidítések a nyomtatvány következő részében a jobb érthetőség érdekében részben át lettek nevezve.

Rámutatunk arra, hogy az összes feltevés, melléklet, ábra, rajz méret, paraméter, valamint eredmény, amely adatszolgáltatás keretében került a villamos tervezőhöz semmilyen jogi kötelezettséggel nem rendelkezik a kockázat-értékelést végző villamos tervező számára.

3. Alkalmazott szabványok:

A(z) MSZ EN 62305 szabványsorozat a következő részekből áll:

-MSZ EN 62305-1 „Villámvédelem – 1. rész: Általános alapelvek“

-MSZ EN 62305-2 „Villámvédelem – 2. rész: Kockázatkezelés“

-MSZ EN 62305-3 „Villámvédelem – 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély“

-MSZ EN 62305-4 „Villámvédelem – 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek épületekben

4. A figyelembe veendő kockázatok kiválasztása

A következőkben ismertetett kockázatelemzés során 08/035 - Lelátó ideiglenes villámvédelme Baja projektben a következő kockázatokat vettük figyelembe.

R1: Emberi élet elvesztésének kockázata

5. Az épület általános adatai

Acél rácsos szerkezetű építmény változat

Td Zivataros napok évenkénti száma 40 nap

Ng Villámsűrűség 4 per km_e / év

Az épület méretei

Lb hosszúság 32,4+42 m

Wb szélesség 10,7+14,2 m

Hb magasság 9,5 m

Hpb a létesítmény legmagasabb pontja 9,8 m

Gyűjtőterület

Ad közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete 2850 m².

Am közvetett villámcsapás gyűjtőterülete 302560 m².

Cdb elhelyezkedési tényező 1

Nem magában álló építmény: más objektum van a közelben

ND építményt érő villámcsapások száma 0,006212 1/év

NM építmény környezetét érő villámcsapások száma 0,866772 1/év

6. Adatok a csatlakozó vezetékekhez

6.1 Nincs sem erősáramú sem informatikai csatlakozó vezeték

Vezeték fajtája NINCS

Lc Vezeték hossza 0 m

Hc Vezető magassága 0 m

Al közvetlen villámcsapások gyűjtőterülete 0 m.

Ai közvetett villámcsapások gyűjtőterülete 0 m.

Cd elhelyezkedési tényező 1

Magában álló építmény: nincs más objektum a közelben

Ce Környezeti tényező 1

Vidéki környezet

Ct Transzformátor 1

Csak csatlakozó vezeték - vezeték transzformátor nélkül

NL építményt érő villámcsapások száma 0 1/év

NI építmény környezetét érő villámcsapások száma 0 1/év

Adatok a legközelebbi, a vezetékkel összekötött létesítményről

La hossz 0 m

Wa szélesség 0 m

Ha magasság 0 m

Hpa legmagasabb pont 0 m

Cda Az összekötött létesítmény elhelyezkedési tényezője 1

Magában álló építmény: nincs más objektum a közelben

Aa Az összekötött létesítmény gyűjtőterülete 0 m.

NDa Villámcsapások gyakorisága 0 1/év

7. A kiválasztott kockázatok kiértékelése

7.1 Az R1 kockázat kiértékelése, emberi élet elvesztésének kockázata

Acél rácsos szerkezetű építmény változat

Általános:

Az R1 kockázat az emberi élet kárforrásnak megfelelő veszélyeztetése által bekövetkezett elvesztését adja meg. Emberi élet elvesztése mind az épületen belül, mind azon kívül megtörténhet a villámhatás által okozott érintési- és lépésfeszültség következtében. De akár fizikai behatások, mint pl. tűz, robbanás is okozhatják az emberi élet elvesztését.

Az R1 kockázat kiértékelése, emberi élet elvesztése

Az Acél rácsos szerkezetű lelátó építmény változat R1 kockázatának értékelése

A számítással meghatározott **R1 kockázat = 3,112212E-5**

$$R1 = 3,112212E-5 < RT \ 0,0001$$

Grafikus ábrázolással:

védelmi intézkedések nélkül



Mivel a kockázat az RT elfogadható kockázat értéke alatt van, az épület e kárfajtát tekintve megfelelően védve van.

Az R1 kockázat a következő kockázati összetevőkből áll:

RA 6,212E-8

Az élőlényeknek az építményen kívül a 3 m-ig terjedő sávban az érintési és lépésfeszültségből származó sérüléséhez tartozó összetevő
(Az építményt érő villámcsapások következtében).

RB 3,106E-5

Az építményben veszélyes szikrázás következtében kialakuló – esetleg akörnyezetet is veszélyeztető - tűz vagy robbanás miatt fellépő fizikai károsodáshoz tartozó összetevő
(Az építményt érő villámcsapások következtében).

RC 0

A belső rendszerek olyan meghibásodásához tartozó összetevő, amelyet az elektromágneses villámimpulzus idéz elő
(Az építményt érő villámcsapások következtében).

RM 0

A belső rendszerek olyan meghibásodásához tartozó összetevő, amelyet az elektromágneses villámimpulzus idéz elő
(Az építmény közelében történő villámcsapások következtében).

RU 0

Az élőlényeknek az építménybe belépő vezetékek által bevezetett villámáramok következtében az építményben megjelenő érintési és lépésfeszültségből származó sérüléséhez tartozó összetevő
(Az építményhez csatlakozó hálózatot érő villámcsapások következtében).

RV 0

A belépő hálózat által bevezetett villámáram okozta fizikai károsodáshoz tartozó összetevő
(Az építményhez csatlakozó hálózatot érő villámcsapások következtében).

RW 0

A belépő vezetékekben indukált, és az építménybe bevezetett túlfeszültségek által a belső rendszerek meghibásodásához tartozó összetevő
(Az építményhez csatlakozó hálózatot érő villámcsapások következtében).

RZ 0

A belső rendszerek olyan meghibásodásához tartozó összetevő, amelyet a belépő vezetékekben indukált, és az építménybe bevezetett túlfeszültségek idéznek elő

Az ideiglenes építményre az OTSZ és a kockázatelemzés eredményeit is figyelembe véve

1. Villámvédelmi rendszert nem kell kialakítani
2. LPL IV. védelmi osztályú potenciálkiegyenlítést kell megvalósítani

A potenciálkiegyenlítést a „Műszaki leírás” –ban megadott villamos-műszaki paraméterek szerint, anyagokkal illetve technológiákkal kell létesíteni !

A tervben található védelmi intézkedések kiválasztása a kockázatelemzés részét képezi, és csakis az adott projekthez és csakis azzal kapcsolatban érvényes.

11. Általános információk

11.1 A külső villámvédelem komponensei

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

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

11.1.1 MSZ EN 50164-1:2009 Összekötő elemek követelményei

Az összekötő elemekkel, mint például a kapcsokkal szemben támasztott követelmények az 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 felfogó csúcs esetében (100%-os villámáram) H (100 kA) terhelhetőségű kapcsot kell választani, míg felfogó háló 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.

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

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

- mechanikai tulajdonságok (minimális folyási- és szakítószilárdság),
- villamos tulajdonságok (maximális fajlagos ellenállás) és

A földelőkkel és mélyföldelőkkel szemben az MSZ EN 50164-2 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.

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

Az összecsatoló szikraközöket földelő rendszerek galvanikus leválasztására lehet használni. Az összecsatoló szikraközök kialakítása szempontjából az 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.

11.1.4 MSZ EN 50164-4:2009 Vezetőtartók követelményei

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

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

Minden vizsgáló dobozt és földelő-átvezetőt úgy kell kialakítani és megtervezni, hogy rendeltetésszerű használat mellett megbízhatóan és személyek vagy a környezet veszélyeztetése nélkül üzemeljenek. Az MSZ EN 50164-5 a vizsgálódobozok és földelő-átvezetők műszaki követelményeit és bevizsgálásának módját írja elő.

Készült 2016.07.04. napján a DEHNsupport Toolbox 13/43 (2.047) kockázatelemző programmal



Budapest, 2016. július 14.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "László Márczé".

Márczé László
okl. villamosmérnök
vezető villamos tervező