

INNOVILL Villamos Biztonságtechnikai
Innovációs és Szolgáltató Kft.
6800 Hódmezővásárhely, Ipoly u. 30.
Tel./Fax: (62)244-847
E-mail: innovill@innovill.hu

Msz: 75/18

CÍMLAP

Munka megnevezése:

Színház, büfé, vizesblokk épület kialakítás
5900 Orosháza Gyopárosi út hrsz: 7505/9
Erősáramú villamos alap kiviteli terv

Tervező:

Wollner András
okl. villamosmérnök
V/06/0995

Wollner József
vill. üzemmérnök
V/06/0046

Hódmezővásárhely, 2018. 06.10.

aláírás

TARTALOMJEGYZÉK

- 1./ Tervezői nyilatkozat
- 2./ Bevezető
- 3./ Műszaki leírás
4. Kockázatelemzés
- 5./ Rajzmelléklet

Rajzmelléklet

<u>Ssz.</u>	<u>Megnevezés</u>	<u>Rajzjel</u>
1.	Külső villamos hálózat alap kiviteli terv	VT-1
2.	Színház villamos hálózat alap kiviteli terv	VT-2
3.	Büfé villamos hálózat alap kiviteli terv	VT-3
4.	Vizesblokk villamos hálózat alap kiviteli terv	VT-4
5.	Színház, büfé, vizesblokk külső fali csatlakozó szekrény terve	CS

1, TERVEZŐI NYILATKOZAT

Színház, büfé, vizesblokk épület kialakítás

5900 Orosháza Gyopárosi út hrsz: 7505/9

Erősáramú villamos alap kiviteli tervéhez

A jelen alap kiviteli terv megfelel a 191/2009. (IX.15.) Kormányrendelet, valamint az ÉTV 31 § 1,2,4 bekezdése, a 54/2014 (XII. 05.) BM számú, az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) kiadásáról szóló rendelet, az 1993. évi XCIII. számú, a munkavédelemről szóló törvény előírásainak, a fentiekhez még kapcsolódó, általános érvényű rendeleteknek, eseti, vagy helyi hatósági előírásoknak, valamint a magyar nemzeti szabványoknak egészségvédelmi és környezetvédelmi előírásoknak.

Kijelentem továbbá, hogy

- a vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldás alkalmazására nem volt szükség.
- a 266/2013. (VII.11.) számú, az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló rendeletben előírt tervezői jogosultsággal rendelkezem, a tervezői szakmagyakorlás jogosultságát a nyilatkozat és a tervek aláírása melletti nyilvántartási szám feltüntetése igazolja.

SZERZŐI JOG

Jelen tervdokumentáció a tervező kizárólagos szellemi tulajdona. Ezt a jogot az 1959. évi IV. számú, a Polgári Törvénykönyvről, az 1997. évi LXXVIII. számú, az épített környezet alakításáról és védelméről szóló törvény (építési törvény), és az 1999. évi LXXVI. számú, a szerzői jogról szóló törvény biztosítja. A dokumentáció kizárólag a címbeli létesítmény kivitelezésére használható fel. Tilos a terv egészét, részleteit vagy koncepcióját máshol épülő létesítmény tervezésére vagy kivitelezésére felhasználni.

FIGYELEM! A tervet megváltoztatni, átalakítani, vagy máshol felhasználni csak az eredeti tervező jogosult. A terv szerinti megvalósításért a kivitelező és a műszaki ellenőr felel. A tervtől eltérő kivitelezés esetén a tervező felelőssége megszűnik.

NYILATKOZÓ TERVEZŐ

neve	címe	jogosultsága
------	------	--------------

Villamos tervező:

Wollner András	6800 Hódmezővásárhely, Dózsa Gy. útja 80.	V/06/0995
----------------	---	-----------

Wollner József	6800 Hódmezővásárhely Ipoly u. 30/A	V/06/0046
----------------	-------------------------------------	-----------

Kelt: Hódmezővásárhely, 2018. 06. 10.

.....
Wollner András

.....
Wollner József

2./ BEVEZETÉS

Orosháza Város Önkormányzata beruházásában az Orosháza Gyopárosi út hrsz: 7505/9 alatt színház, büfé és vizesblokk épület kerül felépítésre, valamint biztosítják rendezvények idejére pavilonok felállítását.

A megbízás az épület erősáramú villamos hálózatának alap kiviteli tervkészítésére terjedt ki az alábbi műszaki tartalommal:

Csatlakozási pont: a meglévő 1 kV-os kábel elosztó szekrény

Tervezési feladat:

- Tápkábelek tervezése
- Áramköri kialakítás tervezése
- Világítási terv
- Gépészethez csatlakozó alap erősáramú terv

A fentiek dokumentálása: nyomvonalrajzok, tervezői költségvetés készítése.

Jelen dokumentáció a fentiek alapján készült erősáramú alap villamos kiviteli tervet tartalmazza.

A kivitelezés megkezdése előtt a tényleges villamos kiviteli tervet el kell készíttetni!

A gyengeáramú kialakítás külön szakági terv alapján készül.

A tervkészítés során figyelembevett főbb szabványok, rendeletek:

MSZ 2364, MSZ HD 60364	Épületek villamos berendezéseinek létesítése
MSZ EN 1838:2000	Alkalmazott világítástechnika, Tartalékvilágítás
MSZ 13207:2000	0,6/1kV-tól 20,8/36Kv-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
MSZ EN 12464-1	Fény és világítás. Munkahelyi világítás 1. rész: Belső téri munkahelyek
MSZ EN 62305	Villámvédelem
54/2014. (XII.5.) BM. rendelet	Országos Tűzvédelmi Szabályzat.
1993. évi XCIII törvény	Törvény a munkavédelemről.

3./ MŰSZAKI LEÍRÁS

Energia ellátás:	Meglévő üzemi hálózatról
Áram neme, periódusa:	3 fázisú váltakozó áram, (50 Hz)
Feszültség szint:	3x400/230 V
Érintésvédelem:	Nullázás (TN)
Beépített teljesítmény:	kb. 140 kVA

Mivel az épület beépített teljesítményigénye 50 kVA feletti, ezért a 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet 6. melléklet 17.1.4. pontja alapján a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési hivatal bevonása szükséges.

1 kV-os kábelszerelés

A meglévő SK 1 kábel elosztó szekrény tartalék kiszakaszolható biztosító aljzataira csatlakoznak az új tápkábelek a terv szerinti nyomvonalon földbe fektetve. Egyik kábel a színpad külső fali kábel csatlakozó szekrényéhez, a másik a tervezett pavilonok energia ellátását biztosító föld alatti csatlakozó szekrényhez csatlakozik.

A terv az érvényben lévő MSZ és az ágazati szabványelőírások és a szakmai utasítások figyelembevételével készült. A tervtől eltérni csak az üzemeltető, a beruházó és a tervező írásos engedélye alapján lehet. A kábel fektetésénél és szerelésénél szigorúan be kell tartani az MSZ 13207 számú szabvány előírásait. Kábelt terítéskor földön húzni tilos.

A kábelfektetést megelőzően ellenőrizni kell:

- a kábel típusát (szerkezet, keresztmetszet, névleges feszültség);
- a kábel állapotát, különösen a kábeldobon lévő kábel külső menetei burkolatának sértetlenségét;
- a kábelvégek lezárásának épségét.

A fektetés során szemrevételezéssel folyamatosan és állandóan ellenőrizni kell a kábel burkolatát és csak hibátlan burkolatú kábelt szabad fektetni, sérülés esetén a burkolatot ki kell javítani.

A kábeleket fektetés után rendezni kell. A kábelek egymástól, a kábelárok falától, a tartószerkezettől való távolságát az MSZ 13207 szabvány 4.3. és az 5.1. szakaszai tartalmazzák.

A kábelszerelvények szerelését csak megfelelő kábelszerelői vizsgával rendelkező személy végezheti, amit a kivitelezőnek igazolnia kell.

A kábelekre a kábelvonal azonosítása céljából kábeljelzőt kell rögzíteni.

A kábeljelzőn a következő adatokat kell feltüntetni:

- a kábelvonal azonosítási jelét (betűk, számok vagy azok kombinációja);
- a kábelvonal (hálózat) névleges feszültségét.

Párhuzamosan elhelyezett kábelek esetén a kábeljelzőket valamennyi kábelen azonos keresztmetszetszelvényekben kell rögzíteni.

A kábeleket a kábelárokban azonos fektetési mélységben kell fektetni. A szélső kábel alkotója és a kábelárok fala közötti távolság legalább 0,1 m legyen. Az egy síkban fektetett kábeleket egymástól legalább 0,07 m távolságra kell fektetni. Megjegyzés: A kábelek közötti távolság térfogattartók 1-1,5 m távolságban való elhelyezésével és ágyazóréteggel való kitöltéssel biztosítható.

A kábelek fölött jelzőszalagot kell elhelyezni.

A jelzőszalagot általában a kábel fektetési mélységének felében kell a kábelárokba helyezni, de a kábel felső alkotóját legfeljebb 0,3 m-re közelítheti meg.

A jelzőszalag szélessége 100 mm, vastagsága legalább 0,2 mm, színe sárga legyen. A jelzőszalagon vagy jelzőhálón legalább 0,5 méterenként ismétlődően vörös színű villámjelet és ERŐSÁRAMÚ KÁBEL feliratot kell elhelyezni.

A keresztezéseknél, csatlakozásoknál a kábeleket védőcsőbe kell húzni.

A védőcsövek belső átmérője a kábel külső átmérőjének legalább kétszerese legyen.

A talajban a védőcsövet úgy kell elhelyezni, hogy vízszák ne keletkezzék benne, a csővégek megfelelő tömítésével a cső beiszapolódása ellen védekezni kell.

A nem közterületen végzett kábelfektetések esetében is figyelembe kell venni az MSZ 7487-2 építmények (épületek, utak stb.) és más nyomvonalas létesítmények megközelítésére és keresztezésére vonatkozó előírásait.

A kábelvonalakról a mindenkori tényleges állapotot tükröző

– fektetési rajzot és

– kábelleltárt

kell készíteni, illetve vezetni.

A kábeleket csak az előírt, hőmérsékleti állapotban lehet fektetni, és figyelembe kell venni a kábelek hajlítás sugarára vonatkozó előírásokat is.

Különös gondot kell fordítani a feszültségmentesítések és feszültség alá helyezések szabályos végrehajtására

Tervezett pavilonok csatlakozó szekrénye:

Megrendelői igény alapján a jelölt helyen JETR-VILL. KFT. által gyártott JFA 310 P 150 903 típusú föld alatti csatlakozó szekrényt kell telepíteni gyártói előírások alapján.

A csatlakozó szekrény gyári tápkábelét a föld alatt vízálló kötéssel kell toldani a tápkábelrel, zsugorcsőves szigeteléssel.

Színpad villamos hálózata:

Kábel csatlakozó szekrény (K1 jelű)

Ide csatlakozik a tápkábel az SK 1 jelű kábel elosztó szekrénytől.

Innen csatlakozik kiszakaszolható biztosító aljzatról a büfé tápkábele, ezen szekrénybe kerül a színpad főbiztosítója, tűzesetei főkapcsolója.

Épületi főelosztó (SZE jelű)

Az előtér falába süllyesztetten kerül elhelyezésre az épületi főelosztó maszkos kivitelben a szükséges főkapcsolókkal, áramköri szerelvényekkel.

Vezetékhálózat:

Az új áramköri vezetékek falba süllyesztett védőcsőben, faszerkezeten elhelyezett rézerű kiskábelekkel kerülnek kiépítésre.

Szerelvényezés:

Fehér színű süllyesztett szerelvények.

Fali szerelvények elhelyezési magasságok: OTÉK előírásai és a felszerelési helynek megfelelő szabvány előírások szerint (általában 1 m magasságban)

Elhelyezési magasság: kapcsoló: 1 m
Dug. aljzat általános 1 m
Dug. aljzat egyéb 0,4 m

Mesterséges világítás:

Üzemi világítás:

Az újonnan kialakításra kerülő helyiségek általános világítási berendezéseit energiatakarékos LED-es, T5 fénycsöves, elektronikus előtéttel szerelt lámpatestekkel tervezzük.

A tervezett megvilágítási erősségek a vonatkozó szabvány-előírásoknak megfelelően a következők:

- Előterek:	100 lux
- Öltöző:	200 lux
- Szociális helyiségek	200 lux
- Színpad	Igény szerint

Tartalék világítás:

Létesítése nem kötelező ezért nincs is tervezve.

Gyengeáramú vezetékelés, védőcsövezés:

Az informatikai és behatolásjelző, tűzjelző ill. egyéb gyengeáramú hálózat szakági tervek alapján készül, külön védőcsövezéssel.

Színpad technológia:

Földbe fektetett kábel csatlakozik a színpad technológiai berendezéshez. Világítást, hangosítást, szcenikát szakcég szereli.

Gépészeti berendezések áramkörei:

Rézerű kiskábelek, kábelek csatlakoznak a gépészeti berendezésekhez.

Villámvédelem:

Az OTSZ-ben előírt kockázatelemzés alapján a villámvédelmi besorolás:

LPS IV, SPM IV

Villámvédelmi rendszer kialakítása:

Felfogó: felfogó rudak rendszere

Felfogó összekötő: tető fémszerkezet

Levezető: befalazott levezető

Földelés: földbe fektetett körföldelő+rúdföldelő

Vizsgáló összekötő: befalazott levezetőknél OBO süllyesztett vizsgáló ajtó mögött

A villámvédelmi földelést be kell kötni az épület EPH közösítőjéhez.

Az erősáramú elosztó berendezésekben T1+T2, ill. T3 osztályú túlfeszültség védelmi eszközöket kell elhelyezni.

Büfé villamos hálózata:

Kábel csatlakozó szekrény (K2 jelű)

Ide csatlakozik a tápkábel a K1 jelű kábel elosztó szekrénytől.

Innen csatlakozik kiszakaszolható biztosító aljzatról a vízesblokk tápkábele, ezen szekrénybe kerül a büfé főbiztosítója, tűzesetei főkapcsolója.

Épületi főelosztó (BE jelű)

Az előtér falába süllyesztetten kerül elhelyezésre az épületi főelosztó maszkos kivitelben a szükséges főkapcsolókkal, áramköri szerelvényekkel.

Vezetékhálózat:

Az új áramköri vezetékek falba süllyesztett védőcsőben, faszerkezeten elhelyezett rézerű kiskábelekkel kerülnek kiépítésre.

Szerelvényezés:

Fehér színű süllyesztett szerelvények, nedves helyiségeknel, szabadtéren védett kivitelű szerelvények..

Fali szerelvények elhelyezési magasságok: OTÉK előírásai és a felszerelési helynek megfelelő szabvány előírások szerint (általában 1 m magasságban)

Elhelyezési magasság: kapcsoló: 1 m
Dug. aljzat általános 1 m
Dug. aljzat egyéb 0,4 m

Mesterséges világítás:

Üzemi világítás:

Az újonnan kialakításra kerülő helyiségek általános világítási berendezéseit energiatakarékos LED-es, T5 fénycsöves, elektronikus előtéttel szerelt lámpatestekkel tervezzük.

A tervezett megvilágítási erősségek a vonatkozó szabvány-előírásoknak megfelelően a következők:

- Előtér:	100 lux
- Öltöző:	200 lux
- Szociális helyiségek	200 lux
- Előkészítő:	300 lux
- Büfé:	300 lux
- Terasz	igény szerint

Tartalék világítás:

Létesítése nem kötelező ezért nincs is tervezve.

Gyengeáramú vezetékelés, védőcsövezés:

Az informatikai és behatolásjelző, tűzjelző ill. egyéb gyengeáramú hálózat szakági tervek alapján készül, külön védőcsövezéssel.

Gépészeti berendezések áramkörei:

Rézerű kiskábelek, kábelek csatlakoznak a gépészeti berendezésekhez.

Villámvédelem:

Az OTSZ-ben előírt kockázatelemzés alapján az épületre villámvédelmi berendezés felszerelése nem kötelező.

Az épület fém tetejét befalazott levezető útján földeljük.

A villámvédelmi földelést be kell kötni az épület EPH közösítőjéhez.

Az erősáramú elosztó berendezésekben T1+T2, ill. T3 osztályú túlfeszültség védelmi eszközöket kell elhelyezni.

Vízesblokk villamos hálózata:

Épületi főelosztó (VE jelű)

A gépészeti helyiségben kerül elhelyezésre az épületi főelosztó maszkos kivitelben a szükséges főkapcsolókkal, áramköri szerelvényekkel.

Vezetékhálózat:

Az új áramköri vezetékek falba süllyesztett védőcsőben elhelyezett rézerű kiskábelekkel kerülnek kiépítésre.

Szerelvényezés:

Fehér színű süllyesztett szerelvények.

Fali szerelvények elhelyezési magasságok: OTÉK előírásai és a felszerelési helynek megfelelő szabvány előírások szerint (általában 1 m magasságban)

Elhelyezési magasság: kapcsoló: 1 m
Dug. aljzat általános 1 m
Dug. aljzat egyéb 0,4 m

Mesterséges világítás:

Üzemi világítás:

Az újonnan kialakításra kerülő helyiségek általános világítási berendezéseit energiatakarékos LED-es lámpatestekkel tervezzük.

A tervezett megvilágítási erősségek a vonatkozó szabvány-előírásoknak megfelelően a következők:

- Előtér:	100 lux
- Gépészet:	200 lux
- Szociális helyiségek	200 lux
- Akadálymentes WC	200 lux

Tartalék világítás:

Létesítése nem kötelező ezért nincs is tervezve.

Gyengeáramú vezetékelés, védőcsövezés:

Az informatikai és behatolásjelző, tűzjelző ill. egyéb gyengeáramú hálózat szakági tervek alapján készül, külön védőcsövezéssel.

Gépészeti berendezések áramkörei:

Rézerű kiskábelek, kábelek csatlakoznak a gépészeti berendezésekhez.

Villámvédelem:

Az OTSZ-ben előírt kockázatelemzés alapján az épületre villámvédelmi berendezés felszerelése nem kötelező.

Az épület fém tetejét befalazott levezető útján földeljük.
A villámvédelmi földelést be kell kötni az épület EPH közösítőjéhez.

Az erősáramú elosztó berendezésekben T1+T2, osztályú túlfeszültség védelmi eszközöket kell elhelyezni.

Érintésvédelem:

Fő érintésvédelmi mód: nullázás. Kioldó: olvadóbiztosító, kismegszakító, áramvédő-kapcsoló

Fő érintésvédelmi mód: nullázás (TN)

- 1., Az elosztó hálózatok típusa:
 - a., a főelosztóig: TN-C
 - d., a főelosztó után: TN-S
- 2., Áramütés elleni (érintés) védelem:
 - a., VTÖL (védelem a táplálás önműködő lekapcsolásával)
 - b., kiegészítő védelem: áramvédő-kapcsoló

Az érintésvédelmi rendszer kialakítása során az előírásokat maradéktalanul be kell tartani.

A védővezetőt minden villamos szerkezethez, vezetékes érintésvédelemre kötelezett szerelvényhez, szerkezethez ki kell építeni.

A védővezető leágazó kötéseinél szabványos kötőelemet kell alkalmazni, színe: zöld/sárga.

Az erősáramú hálózaton ötvezetékes rendszer kerül kiépítésre, ezért az elkülönítési szakasz után az üzemi nullavezetőt és a védővezetőt egymással összekötni nem szabad.

Ki kell építeni az EPH – egyenlő potenciálra hozó – vezetérendszer is.

- Ebbe be kell kötni: - Házi fémhálózatokat.
- Villámvédelmi földelést

Szerelési előírások:

- Szerelési, technológiai utasításokat maradéktalanul be kell tartani.
- Mindenütt az előírt védettségű szerelvényeket, ill. szerelési módot kell alkalmazni.
- Vezetékkötéseket szabványos kötőelemmel kell készíteni, a kötések szigetelésének az összekötött vezetékek szigetelésével egyenértékűnek kell lennie.
- A kapcsolók rendeltetését, kapcsolási helyzetét meg kell jelölni.
- Az elosztókon villamos veszélyre utaló feliratokat kell elhelyezni.
- A csoportosan elhelyezett készülékek hovatartozását tartós felirattal kell megjelölni
- *Az MSZ EN 61439-1:2010 és -2:2010 szabvány szerinti típusvizsgált berendezés alkalmazásával és a konstruktőr szerelési előírásainak maradéktalan betartásával a kivitelező csak a Darabvizsgálati Ellenőrzések elvégzéséért felelős, amelyet darabvizsgálati jegyzőkönyvvel és berendezésgyártói nyilatkozattal igazol.*
Amennyiben a kivitelezés során konstruktőr engedélye nélküli kiváltás vagy helyettesítés történik (tehát a kivitelező a kivitelezés során eltér a konstruktőr Termékgyártó által típusvizsgált konfigurációtól vagy szerelési utasítástól), akkor a kivitelező köteles elvégezni/elvégeztetni teljes körűen mind a Konstrukció Ellenőrzéseket, mind a Darabvizsgálati Ellenőrzéseket. Az ellenőrzések elvégzését a kivitelezőnek tanúsítvánnyal és vizsgálati jegyzőkönyvvel kell igazolnia!
- Zuhanyzó áramköreibe áramvédő-kapcsolót kell felszerelni.

Tűzvédelmi fejezet:

Az előírások szerinti főkapcsolók betervezésre kerültek.

Jogszabályokban meghatározott tűzveszélyes tevékenységet csak érvényes tűzvédelmi szakvizsgával rendelkező, egyéb tűzveszélyes tevékenységre, a tűzvédelmi szabályokra és előírásokra kioktatott személy végezhet a helyi tűzvédelmi előírások betartásával.

A tevékenység befejezése után a munkavégző a helyszínt és annak környezetét tűzvédelmi szempontból köteles átvizsgálni és minden olyan körülményt megszüntetni, ami tüzet okozhat

A helyszínen olyan tűzvédelmi felszereléseket kell tartani, amelyekkel a tűz terjedése megakadályozható és a tűz eloltható

Környezetvédelmi fejezet:

Környezetvédelmi szempontból elsődleges a földvédelem, tájvédelem ill. természetvédelem.

A föld védelmének általános szabálya az, hogy azt hulladékkal, vegyi-vagy egyéb anyaggal szennyezni tilos!

Tilos a környezetben káros és veszélyes zajok és rezgések előidézése. Az építési, szerelési és bontási anyagok tárolására történő igénybevétele engedélyhez kötött. Amennyiben a tárgyi munka kivitelezése során környezetvédelemmel kapcsolatos problémák, ill. rendellenességek merülnek fel a kivitelezőnek azokat az illetékesek felé haladéktalanul jelenteni kell.

Munkavédelmi előírások

- Villanszerelési munkát csak szakképzett, érvényes orvosi vizsgálattal rendelkező dolgozó végezhet az egyéni védőfelszerelésének használata mellett.
- A munka megkezdése előtt felelős műszaki vezetőt kell kijelölni, aki a terv alapján a munkát megszervezi és folyamatosan gondoskodik a munkavédelmi előírások betartásáról.
- Villamos kéziszerszámok törpefeszültségűek, illetve kettős szigetelésűek legyenek. Vezetékes érintésvédelemre kötelezett készülék áram-védőkapcsolóval ellátott szekrényből üzemeltethető.
- Kétágú létra használata esetén annak szarait középén biztosító láncsal össze kell kötni.
Támasztólétrát nem szabad használni.
- Villamos berendezésen csak feszültségmentes állapotban szabad dolgozni. Feszültségmentesítéskor szigorúan be kell tartani az MSZ 1585 szabványban előírtakat.
- A kivitelezés során szükségessé váló időszakos visszakapcsolások alkalmával csak üzembiztos állapotú hálózatok, illetve hálózat szakaszok helyezhetők feszültség alá.
- Villamos berendezést csak a fenti szabványban, illetve Munkavédelmi Törvényben előírtak maradéktalan betartásával szabad üzembe – feszültség alá – helyezni.

Üzembe helyezés előtt el kell végezni az MSZ HD 60364-6 szabványban, ill az OTSZ-ben előírtak szerinti felülvizsgálatokat (első felülvizsgálat, villámvédelmi felülvizsgálat).

A kivitelezőnek (felelős műszaki vezető) a CE megfelelőségi bizonylatokat, megvalósulási tervet is szolgáltatnia kell.

4, Villámvédelmi kockázatelemzés

készült az IEC 62305-2:2010-12 nemzetközi szabvány alapján az MSZ EN 62305-2:2012 szabvány nemzeti függelékeinek figyelembevételével

**Intézkedések összefoglalása
villámhatás okozta károk csökkentésére,
kockázatelemzés alapján,
a következő projekthez:**

Projekt-/objektum adatai:

**Színpad
Büfé
Vizesblokk**

A kockázatelemzést készítette:

Wollner András Okl. villamosmérnök
V/06-0995
villamos, villámvédelmi tervező

Tartalomjegyzék (villámvédelmi kockázatelemzéshez)

- 1. Rövidítések jegyzéke**
- 2. Szabványi alapok**
- 3. Kárkockázat és kárforrások**
- 4. Projekt adatai**

Színpad

Figyelembe veendő kockázatok
Geográfiai és épület-paraméterek
Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre
Csatlakozóvezetékek
Tűz kockázata
A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések
Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben
Kockázatértékelés
R1 kockázat, Emberi élet
Védelmi intézkedések kiválasztása

Büfé

Figyelembe veendő kockázatok
Geográfiai és épület-paraméterek
Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

Csatlakozóvezetékek
Tűz kockázata
A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések
Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben
Kockázatértékelés
R1 kockázat, Emberi élet
Védelmi intézkedések kiválasztása

Vizesblokk
Figyelembe veendő kockázatok
Geográfiai és épület-paraméterek
Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre
Csatlakozóvezetékek
Tűz kockázata
A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések
Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben
Kockázatértékelés
R1 kockázat, Emberi élet
Védelmi intézkedések kiválasztása

5. Jogi kötelezettségek

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 <u>E</u> quipotential <u>B</u> onding
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 hálóosztása az építményben
K _{S2}	tényező, amely az építmény belsejében az árnyékolás hatékonyságát veszi figyelembe (belső térbeli árnyékolás)
K _{S2W}	az árnyékolás hálóosztása 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 potenciáliegyenlítés 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

SM	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

Az 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. Kárkockázat és kárforrások

A villámcsapás következtében kialakuló károk elkerülése érdekében célzott védelmi intézkedéseket kell a védendő építményen végrehajtani. Az 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.

Az MSZ EN 62305-2:2012 szabvány alapján, az épületekre, építményekre 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

Színpad

Figyelembe veendő kockázatok

A Színpad nevű építmény használati jellegének (rendeltetésének) megfelelően, a következő kockázatok kerültek kiválasztásra és figyelembe véve:

R₁ Emberi élet elvesztésének kockázata;

R_T: 1,00E-05

kockázat:

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.

Geográfiai és épület-paraméterek

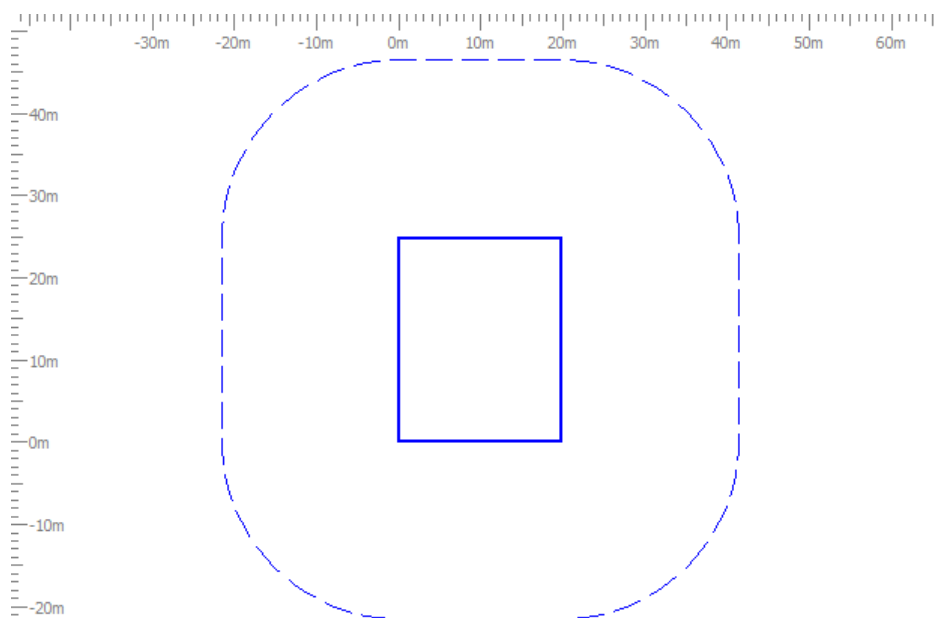
A kockázatelemzés alapjául az MSZ EN 62305-2:2012 szabvány szerint az N_G villámsűrűség szolgál. Ez a közvetlen villámcsapások számát $1/\text{év}/\text{km}^2$ mértékegységben határozza meg. A vizsgált objektum: Színpad helyén, a villámsűrűség-térkép alapján $1,50$ villámcsapás/ $\text{év}/\text{km}^2$ került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg az építmény helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke $15,00$ nap.

Meghatározóak a közvetlen villámcsapás veszélye szempontjából a vizsgált építmény geometriai méretei. Ezek képezik a közvetlen/közvetett villámcsapás gyűjtőterület-számításának alapját. A(z) Színpad nevű építmény a következő méretekkel rendelkezik:

L_b	Hossz:	20,00 m
W_b	Szélesség:	25,00 m
H_b	Magasság:	7,20 m
H_{pb}	Legmagasabb pont (ha van):	0,00 m

Az építmény geometriai méretei alapján számított gyűjtőterületek:

Közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete:	3 909,00 m ²
Közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: (az építmény környezetét érő villámcsapás)	830 398,00 m ²



Fontos a közvetlen/közvetett villámcsapások számának meghatározásakor az építmény elhelyezkedése, relatív helyzete. A Színpad nevű építmény esetében ez a következőképpen került meghatározásra:

C_{db} elhelyezkedési tényező: 1,00

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, $N_M = 1,2456$ villámcsapás/év adódik.

Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

A Színpad nevű építményt a kockázatelemzés szempontjából nem volt indokolt villámvédelmi zónákra/övezetekre felosztani.

Csatlakozóvezetékek

A kockázatelemzés során minden, a vizsgált építménybe be- és kilépő csatlakozóvezetéket 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 Színpad nevű építményre a következő csatlakozóvezetékeket vettük figyelembe:

- Erősáram

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.

Tűz kockázata

A vizsgált építmény tűz kockázata fontos részét képezi a szükséges védelmi intézkedések meghatározásának. A tűz kockázata a(z) Színpad nevű építmény esetében a számítás során az alábbi besorolással került figyelembevételre:

- Magas tűzkockázat

A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések

A tűz kockázatainak csökkentése érdekében a következő intézkedéseket választottuk ki a számítás során:

- Nincsenek meglévő intézkedések

Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben

A Színpad nevű építményben tartózkodó személyek száma alapján a lehetséges pánikveszélyre, a következő besorolást vettük figyelembe:

- Nincs rendkívüli veszélyeztetés

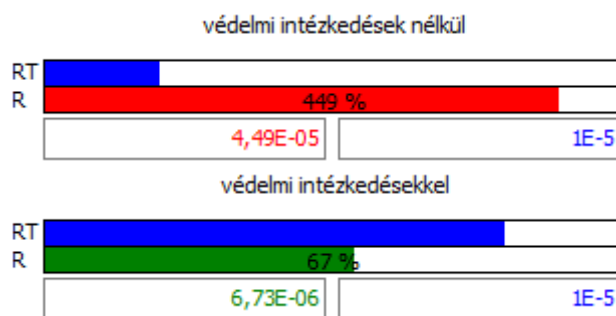
Kockázatértékelés

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.

R1 kockázat, Emberi élet

A Színpad nevű építmény belsejében illetve az építmény környezetében tartózkodó személyekre a következő kockázat került kiszámításra:

R _T elfogadható kockázat:	1,00E-05
R ₁ számított kockázat (védelem nélkül):	4,49E-05
R ₁ számított kockázat (védelemmel):	6,73E-06



A meglévő kockázat csökkentése érdekében az alábbi védelmi intézkedések végrehajtására van szükség.

Védelmi intézkedések kiválasztása

A következő védelmi intézkedések kiválasztásával a meglévő kockázat az elfogadható szintre csökkenthető.

Az alább kiválasztott védelmi intézkedések a Színpad 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>Erősáram:</u>	
pSPD:	Koordinált túlfeszültség-védelem LPL III vagy IV	5.000E-02

Büfé

Figyelembe veendő kockázatok

A Büfé épület nevű építmény használati jellegének (rendeltetésének) megfelelően, a következő kockázatok kerültek kiválasztásra és figyelembe véve:

R _I	Emberi élet elvesztésének kockázata;	R _T : 1,00E-05
kockázat:		

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.

Geográfiai és épület-paraméterek

A kockázatelemzés alapjául az MSZ EN 62305-2:2012 szabvány szerint az N_G villámsűrűség szolgál. Ez a közvetlen villámcsapások számát $1/\text{év}/\text{km}^2$ mértékegységben határozza meg. A vizsgált objektum: Büfé épület helyén, a villámsűrűség-térkép alapján $1,50$ villámcsapás/ $\text{év}/\text{km}^2$ került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg az építmény helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke $15,00$ nap.

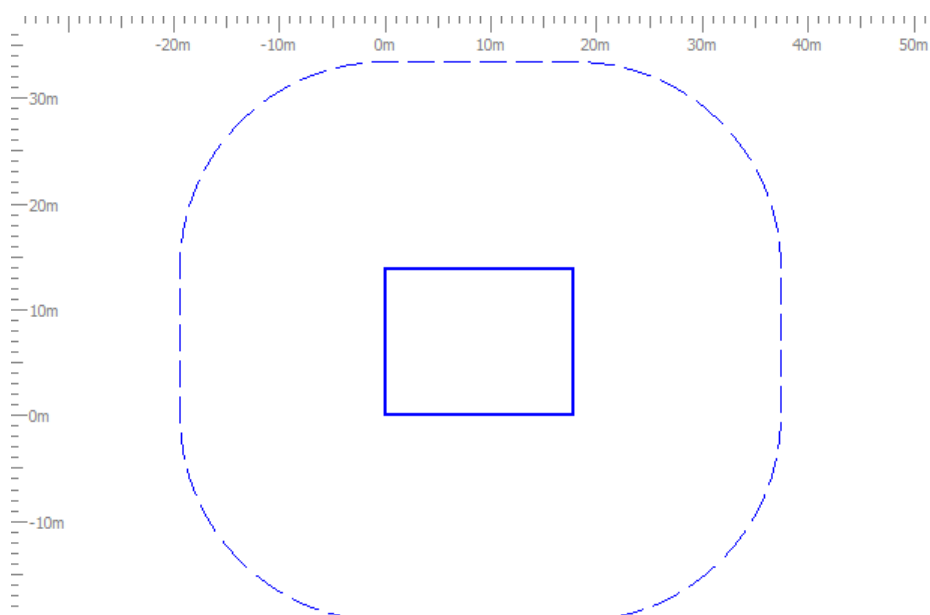
Meghatározóak a közvetlen villámcsapás veszélye szempontjából a vizsgált építmény geometriai méretei. Ezek képezik a közvetlen/közvetett villámcsapás gyűjtőterület-számításának alapját. A Büfé épület nevű építmény a következő méretekkel rendelkezik:

L_b	Hossz:	18,00 m
W_b	Szélesség:	14,00 m
H_b	Magasság:	6,50 m
H_{pb}	Legmagasabb pont (ha van):	0,00 m

Az építmény geometriai méretei alapján számított gyűjtőterületek:

Közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete: $2\,694,00\text{ m}^2$

Közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: $817\,398,00\text{ m}^2$
(az építmény környezetét érő villámcsapás)



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

C_{db} elhelyezkedési tényező: 1,00

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

- az építményt érő közvetlen villámcsapás esetében, $N_D = 0,004$ villámcsapás/év,
- az építményt érő közvetett villámcsapás esetében, $N_M = 1,2261$ villámcsapás/év adódik.

Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

A Büfé épület nevű építményt a kockázatelemzés szempontjából nem volt indokolt villámvédelmi zónákra/övezetekre felosztani.

Csatlakozóvezetékek

A kockázatelemzés során minden, a vizsgált építménybe be- és kilépő csatlakozóvezeték 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 csővezetéseket is figyelembe kell venni a kockázatelemzésben (A potenciálkiegyenlítés követelményét figyelembe kell venni!).

A kockázatelemzésben a vizsgált Büfé épület nevű építményre a következő csatlakozóvezetéseket vettük figyelembe:

- Erősáram

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.

Tűz kockázata

A vizsgált építmény tűz kockázata fontos részét képezi a szükséges védelmi intézkedések meghatározásának. A tűz kockázata a(z) Büfé épület nevű építmény esetében a számítás során az alábbi besorolással került figyelembevételre:

- Magas tűzkockázat

A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések

A tűz kockázatainak csökkentése érdekében a következő intézkedéseket választottuk ki a számítás során:

- Nincsenek meglévő intézkedések

Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben

A Büfé épület nevű építményben tartózkodó személyek száma alapján a lehetséges pánikveszélyre, a következő besorolást vettük figyelembe:

- Nincs rendkívüli veszélyeztetés

Kockázatértékelés

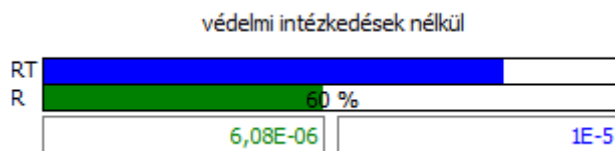
Mint, ahogy a 4.1 pontban bemutatásra került, a 5. fejezetben az alábbi kockázatok kerültek kiértékelésre. A mindenkor kockázat esetében a kék oszlopdiagram mutatja az elfogadható kockázat értékét, a zöld/piros oszlopdiagram pedig a számítással meghatározott kockázatot.

R1 kockázat, Emberi élet

A Büfé épület 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):	$6,08E-06$

R1 számított kockázat (védelemmel):	$6,08E-06$
-------------------------------------	------------



Mivel az R1 számított kockázat az R_T elfogadható kockázat értéke alatt van, az épületet nem szükséges villámvédelmi berendezéssel ellátni.

Vizesblokk

Figyelembe veendő kockázatok

A Vizesblokk épület nevű építmény használati jellegének (rendeltetésének) megfelelően, a következő kockázatok kerültek kiválasztásra és figyelembe véve:

R ₁	Emberi élet elvesztésének kockázata;	$R_T: 1,00E-05$
kockázat:		

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.

Geográfiai és épület-paraméterek

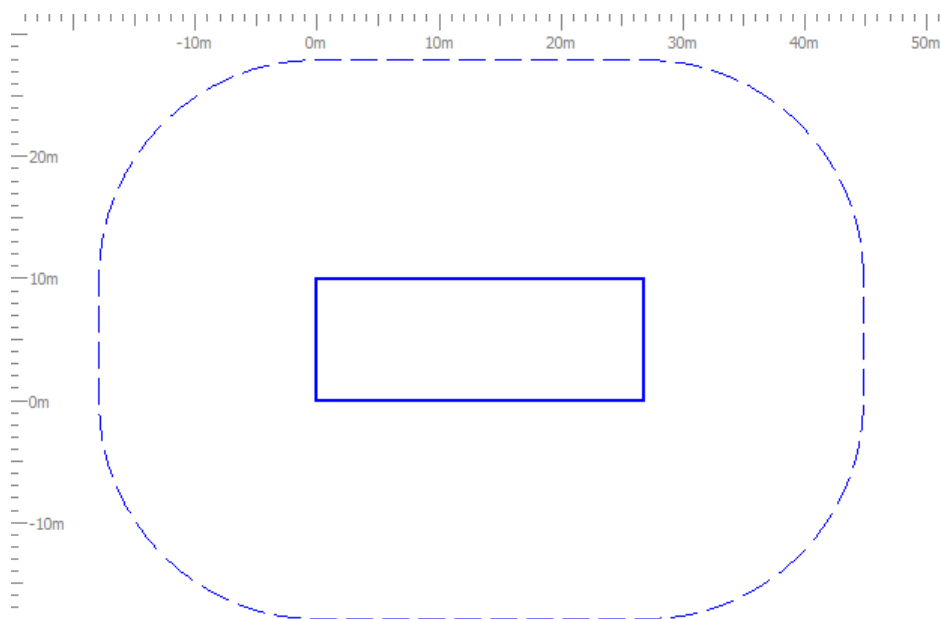
A kockázatelemzés alapjául a(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabvány szerint az N_G villámsűrűség szolgál. Ez a közvetlen villámcsapások számát $1/\text{év}/\text{km}^2$ mértékegységben határozza meg. A vizsgált objektum: Vizesblokk épület helyén, a villámsűrűség-térkép alapján $1,50$ villámcsapás/ $\text{év}/\text{km}^2$ került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg az építmény helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke $15,00$ nap.

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

L_b	Hossz:	27,00 m
W_b	Szélesség:	10,00 m
H_b	Magasság:	6,00 m
H_{pb}	Legmagasabb pont (ha van):	0,00 m

Az építmény geometriai méretei alapján számított gyűjtőterületek:

Közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete:	$2\,619,00\text{ m}^2$
Közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: (az építmény környezetét érő villámcsapás)	$822\,398,00\text{ m}^2$



Fontos a közvetlen/közvetett villámcsapások számának meghatározásakor az építmény elhelyezkedése, relatív helyzete. A Vizesblokk épület nevű építmény esetében ez a következőképpen került meghatározásra:

C_{db} elhelyezkedési tényező: 1,00

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

- az építményt érő közvetlen villámcsapás esetében, $N_D = 0,0039$ villámcsapás/év,
- az építményt érő közvetett villámcsapás esetében, $N_M = 1,2336$ villámcsapás/év adódik.

Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

A Vizesblokk épület nevű építményt a kockázatelemzés szempontjából nem volt indokolt villámvédelmi zónákra/övezetekre felosztani.

Csatlakozóvezetékek

A kockázatelemzés során minden, a vizsgált építménybe be- és kilépő csatlakozóvezeték 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 csővezetéseket is figyelembe kell venni a kockázatelemzésben (A potenciálkiegyenlítés követelményét figyelembe kell venni!).

A kockázatelemzésben a vizsgált Vizesblokk épület nevű építményre a következő csatlakozóvezetéseket vettük figyelembe:

- Erősáram

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.

Tűz kockázata

A vizsgált építmény tűz kockázata fontos részét képezi a szükséges védelmi intézkedések meghatározásának. A tűz kockázata a Vizesblokk épület nevű építmény esetében a számítás során az alábbi besorolással került figyelembevételre:

- Normál tűzkockázat

A tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedések

A tűz kockázatainak csökkentése érdekében a következő intézkedéseket választottuk ki a számítás során:

- Nincsenek meglévő intézkedések

Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben

A Vizesblokk épület nevű építményben tartózkodó személyek száma alapján a lehetséges pánikveszélyre, a következő besorolást vettük figyelembe:

- Nincs rendkívüli veszélyeztetés

Kockázatértékelés

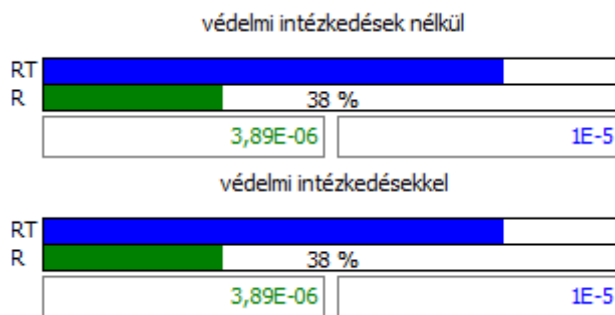
Mint, ahogy a 4.1 pontban bemutatásra került, a 5. fejezetben az alábbi kockázatok kerültek kiértékelésre. A mindenkor kockázat esetében a kék oszlopdiagram mutatja az elfogadható kockázat értékét, a zöld/piros oszlopdiagram pedig a számítással meghatározott kockázatot.

R1 kockázat, Emberi élet

A Vizesblokk épület nevű építmény belsejében illetve az építmény környezetében tartózkodó személyekre a következő kockázat került kiszámításra:

RT elfogadható kockázat:	1,00E-05
R1 számított kockázat (védelem nélkül):	3,89E-06

R1 számított kockázat (védelemmel):	3,89E-06
-------------------------------------	----------



Mivel az R1 számított kockázat az RT elfogadható kockázat értéke alatt van, az épületet nem szükséges villámvédelmi berendezéssel ellátni.

5. 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.

Hódmezővásárhely. 2018. 05. 28.