

Samufalvi óvoda építése

Villámvédelmi kiviteli tervdokumentáció

Építtető:	Vértesszőlős Község Önkormányzata H-2837 Vértesszőlős, Templom u. 57.
Megrendelő:	Vértesszőlős Község Önkormányzata H-2837 Vértesszőlős, Templom u. 57.
Építkezés helyszíne:	H-2837 Vértesszőlős, Múzeum utca hrsz.: 798/2.
Tervező:	PLANBAU Kft. 2800 Tatabánya, Réti u. 172. Kaszál László V-T-11-0033

TARTALOMJEGYZÉK

az épületvillamossági kiviteli tervdokumentációhoz

1.	Előlap	
2.	Tartalomjegyzék	
3.	Tervezői nyilatkozat	
4.	Tervezői jogosultság igazolása	
5.	Műszaki leírás	
6.	Kockázatelemzés	
6.	Költségvetés	
9.	Földelés méretezés	
10. Vn-1	Villámvédelem elrendezési rajz	M 1:100

TERVEZŐI NYILATKOZAT

az épületvillamossági kiviteli tervdokumentációhoz

Tervdokumentáció alapadatai

Építtető megnevezése:

Vértesszőlős Község Önkormányzata
H-2837 Vértesszőlős, Templom u. 57.

A tervezett építési tevékenység:

- Hely, cím, hrsz.: H-2837 Vértesszőlős, Múzeum utca hrsz.: 798/2.
- Megnevezése, rövid leírása: Samufalvi óvoda építése

Tervfajta:

villámvédelem kivitelezési terv

Felelős tervező:

Kaszál László V-T-11-0033
2800 Tatabánya, Sárberki ltp. 208. I/3.
☎: 20/518-4707 ✉: kaszal@t-online.hu

Nyilatkozat

A vonatkozó rendelkezések alapján kijelentem, hogy a műszaki terveket a vonatkozó érvényes előírások alapján készítettem. A tervezés során alkalmazott műszaki megoldások megfelelnek az általános érvényű és a tervezést megelőző, valamint tervközi egyeztetések során felmerült eseti követelményeknek, előírásoknak.

A terveket a szakági, tűzrendészeti, munka- és környezetvédelmi követelményeket megállapító rendeletek, országos és ágazati szabványok figyelembevételével készítettem.

A tervezett épületvillamossági termékek megfelelnek a beépítési környezetük alapján elvárt műszaki, biztonságtechnikai követelményeknek.

A Samufalvi óvoda építése (H-2837 Vértesszőlős, Múzeum utca hrsz.: 798/2.) villámvédelmi kiviteli szerelésére vonatkozó, általam készített műszaki tervek elkészítésére jogosultsággal rendelkezem.

Kaszál László
villamosmérnök
V-T-11-0033



Komárom-Esztergom Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (34) 311-950

Fax: (34) 311-950

Cím: Tatabánya 2800 Kossuth L. utca 106.

Honlap: <http://kem.mmk.hu>

Ügyszám: 11-83/2016

Kelt: 2016. április 14.

Ügyintéző neve: Vinitor Ágnes

Tárgy: igazolás kiállítása a névjegyzék adataiból

IGAZOLÁS

Név: **Kaszál László**

Lakcím: **2800 Tatabánya Sárberki lakótelep 208. I. em. 3.**

Kamarai nyilvántartási szám: **(11-0033)**

Hatósági, szakhatósági, engedélyeztetési, egyeztetési, közbeszerzési, stb. eljárásokhoz igazolom, hogy Ön a 2016. évi kamarai tagdíjat vagy nyilvántartási díjat megfizette, és a fenti nyilvántartási számon a KEM Mérnöki Kamara által vezetett 2016/2017. évi névjegyzékben az alábbi szakterületeken szerepel:

V - Építményvillamossági tervezés

Jelen igazolást kérelemre állítottuk ki, amely a benne foglalt adatokat **2017.04.30-ig** igazolja.

Takács Zsuzsanna
titkár



Kapják:

1. Kaszál László
2. Irattár



Iktatószám: 286/11-0033/2012.
Dátum: Tatabánya, 2012.07. 16.
Ügyintéző: Budai-Szöllősi Szabina

IGAZOLÁS

Név: **Kaszál László**
Kamarai nyilvántartási szám: 11-0033
Lakcím: 2800 Tatabánya, Sárberki ltp. 208. I/3.
Végzettség: okl. villamos üzemmmérnök
Oklevél kiállítója: Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola Villamosenergiaipari Szak,
kelte: 1983.07.05.

Kérésére igazolom, hogy a

V-T Villamosmérnöki tervezés

Továbbképzési kötelezettség teljesítésének határideje: **2014. november 9.**

szakmagyorkorlóí jogosultsághoz a 28/2011. (IX.6.) BM rendelet (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) 61. **A norma szerinti villámvédelmi berendezések tűzvédelmi követelményei** című fejezet 225. §-ában előírt

**„Vn” villámvédelmi szakterületen
a kiemelkedő gyakorlottságot a sikeres záróvizsgával igazolta.**

A villámvédelmi vizsgabizonyítvány kiállítója: Magyar Mérnöki Kamara
A bizonyítvány száma: VN-112/2012/01.
A kiállítás dátuma: 2012.06.29.

A Magyar Mérnöki Kamara által vezetett Országos Névjegyzékbe a kiemelkedő gyakorlottságot bejegyeztem.



Takács Zsuzsanna
titkár

KOMÁROM-ESZTERGOM MEGYEI MÉRNÖKI KAMARA

2800 Tatabánya, Kossuth L. u. 106. • Levélcím: 2802 Tatabánya, Postafiók 248 • Telefon: (34) 311-950

MŰSZAKI LEÍRÁS

a villámvédelmi kiviteli tervdokumentációhoz

Külső villámvédelmi rendszer

Az épület villámvédelmi felfogó rendszere a Vn-1 számú tervlapon jelölt helyeken felszerelt és jelölt hosszúságú felfogó rudakkal, valamint a felfogó rudakat egymással és a levezetőkkel összekötő ϕ 8 mm-es köralumínium vezetőkkel kialakítva készül.

A felfogó rendszer összekötő vezetőit a cserépfedés felszínén, tartókra szerelve kell elhelyezni.

A felfogó rendszert ϕ 8 mm-es köralumínium vezetővel létesített levezetők kötik össze a földelő rendszerrel. A levezetőket a falon a hőszigetelés alatt kell vezetni. A levezető környezetében az éghető hőszigetelést, a levezetőtől minden irányban mérve 15 – 15 cm távolságban ki kell cserélni nem éghető hőszigeteléssel.

A földelési rendszer hatásosságának ellenőrzésére minden levezetőnél süllyesztett dobozban kialakított vizsgáló összekötőt kell létesíteni.

A felfogó rudak pontos elhelyezését és magasságát a villámvédelmi kockázatelemzéssel meghatározott védelmi intézkedések részeként előírt LPS III villámvédelmi fokozat szerinti R = 45 m-es gördülő gömbös módszerrel határoztam meg.

Veszélyes megközelítés (S) minimális távolsága: 0,75 m. Ennél kisebb távolságok esetén szigetelt villámvédelmi vezetéket kell alkalmazni.

A veszélyes megközelítés védőtávolságát kábel nyomvonalak esetén is biztosítani kell.

Földelési rendszer

B típusú vízszintes körföldelőből álló földelési rendszert terveztem. A földelési rendszert legalább egy helyen csatlakozzon az épület fő potenciálkiegyenlítő sínjéhez. A fő potenciálkiegyenlítő sínhez csatlakoznak az épületbe az LPZ 0A zónákból érkező kábelek villámvédelmi potenciálkiegyenlítői is, amelyet 1.+2. típusú villámáram-levezetőkkel kell megoldani, mind az erősáramú, mind pedig az adatátviteli kábelek esetében.

Minden egyes levezető vizsgáló összekötőn keresztül csatlakozik az átm. 12 mm-es horganyzott acélból készült földelő körvezetékhez. A vizsgáló összekötő és a körföldelő összekötésére átm. 16 mm-es horganyzott acélból készült vezetőt kell alkalmazni.

A keretföldelő vezetéket fagyhatár alatt, de legalább 80 cm mélységben kell lefektetni. A keretföldelő vezetői és az épület között legalább 100 cm távolságot kell biztosítani.

Villámimpulzus elleni védelem

Az épület körítő falai elektromágneses árnyékolásának hiányában és a diszkrét levezetők által villámcsapáskor okozott elektromágneses villámimpulzus hatásai miatt, továbbá az épületben telepített érzékeny elektronikus rendszerek védelme érdekében, a kockázatelemzés védelmi intézkedései között is szereplő, koordinált túlfeszültség-védelem kialakítására van szükség.

Az épületbe becsatlakozó, LPZ 0A zónából érkező kábelre, az épületbe történő belépési pontjához lehető legközelebb villámvédelmi potenciálkiegyenlítést kell kialakítani., melyet 1.+2. típusú kombi levezetőkkel kell megoldani.

Karbantartás

A villámvédelmi rendszer karbantartási programja biztosítsa a villámvédelmi rendszernek a szabvány szerinti folyamatos korszerűsítését.

A villámvédelmi rendszer elemeinek hatékonysága a korrózió, az időjárási károsodások, mechanikai károsodások és a villámcsapásból származó károsodások miatt az évek során csökken.

A karbantartások gyakorisága a következőktől függ:

- az időjárástól és a környezettől függő elhasználódás mértéke;
- a villámcsapások által okozott tényleges igénybevétel;
- az építményre vonatkozó védelmi szint.

A karbantartási program a következő feladatokat tartalmazza:

- a villámvédelmi rendszer minden egyes vezetőjének és elemének ellenőrzése;
- a villámvédelmi rendszer villamos folytonosságának ellenőrzése;
- a földelő rendszer földelési ellenállásának mérése;
- a túlfeszültség-védelmi eszközök ellenőrzése;
- az elemek és vezetők rögzítésének ellenőrzése;
- annak ellenőrzése, hogy az építményben vagy a benne lévő berendezésekben történt módosítások vagy változtatások nem csökkentették-e a villámvédelmi rendszer hatékonyságát.

Ellenőrzés

A tervezett villámvédelmi berendezést legalább hatévenként, tűzvédelmi szempontból felül kell vizsgáltatni, és a tapasztalt hiányosságokat a minősítő iratban meghatározott hatánapig meg kell szüntetni, melyek tényét hitelt érdemlő módon igazolni kell.

A létesített villámvédelmi berendezés esetében a felülvizsgálatok vezetésére és abban érdemi munka folytatására csak olyan személy jogosult, aki a jogszabályban meghatározott „villámvédelem időszakos felülvizsgálója” szakképesítéssel rendelkezik, és a vonatkozó műszaki követelményen anyagából eredményes vizsgát tett.

A felülvizsgálat elvégzését a felülvizsgálatról készített jegyzőkönyv és az ennek alapján elkészített minősítő irat tanúsítja.

A minősítő irat tartalmazza:

- az ellenőrzés időpontjának kezdetét és végét,
- a vizsgált építmény pontos, azonosításra alkalmas megnevezését, a vizsgálat tárgya pontos, egyértelmű határainak megvonásával,
- a felülvizsgálat alapját képező szabványokat – évszám feltüntetésével – vagy előírásokat, az eltérési engedélyeket
- a kelezés és az iktatási szám feltüntetésével,
- a építmény villámvédelmi kiviteli vagy átadási dokumentációjának azonosítóit és a villámvédelmi szintet,
- a vizsgálatkor elfogadott különféle bizonylatok, érintésvédelmi mérések, tűzvédelmi besorolás felsorolását,

- a vizsgált berendezések „megfelelő”, „nem megfelelő”, „hibaelhárítás után megfelelő”, vagy „tervezői közreműködést igényel” minősítéseit, valamint valamennyi talált és azonnal ki nem javított hiba, hiányosság
- felsorolását – azok helyének azonosításra alkalmas meghatározásával – és kijavításának dátumszerű határnapját,
- összefoglaló minősítő véleményt arról, hogy a villámvédelmi berendezés a rendeltetésszerű használatra biztonsági szempontból megfelel-e,
- az ellenőrzést vezető személy(ek) nevét, aláírását, szakképzettségét igazoló vizsgabizonyítvány számát, ha a felülvizsgálatot gazdálkodó szervezet végzi, akkor cégszerű aláírást is,
- a vizsgálatot végző gazdálkodó szervezet nevét és telephelyét, vagy magánszemély esetén annak lakcímét és
- a vizsgált berendezés azonosításra alkalmas vázlatát.

Létesítési előírások

- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról.
- MSZ EN 62305 Villámvédelem.

Kaszál László
villamosmérnök
V-T-11-0033

Dátum: 2016.10.15.

Projekt sz.: 22/016

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:

Samufalvi óvoda építése
Múzeum utca hrsz.: 798/2.
2837 Vértesszőlős
H

Vevő/megrendelő:

Vértesszőlős Község Önkormányzata
Templom u. 57.
2837 Vértesszőlős
H

A kockázatelemzést készítette:

Kaszál László
V-T-11-0033



Tartalomjegyzék

- 1. Rövidítések jegyzéke**
- 2. Szabványi alapok**
- 3. Kárrkockázat 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
- 5. Kockázatértékelés**
 - 5.1. R1 kockázat, Emberi élet
 - 5.2. R4 kockázat, Védelmi intézkedések gazdaságossága
 - 5.2.1. Számítási paraméterek a védelmi intézkedések éves költségéhez
 - 5.2.2. Az építmény költsége
 - 5.2.3. R4 kockázat értékelése
- 6. Védelmi intézkedések kiválasztása**
- 7. Jogi kötelezettségek**
- 8. Általános információk**
- 9. 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
CPM	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 hálózottása az építményben
K _{S2}	tényező, amely az építmény belsejében az árnyékolás hatékonyságát veszi figyelembe (belső térbeli árnyékolás)
K _{S2W}	az árnyékolás hálózottása az építmény belsejében
L ₁	emberi élet elvesztése
L ₂	köszolgáltatás kiesése
L ₃	pótolhatatlan kulturális örökség elvesztése
L ₄	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	köszolgáltatás 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 vezetékét érő villámcsapás)
R _V	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás – csatlakozó vezetékét érő villámcsapás)
R _W	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezetékét érő villámcsapások)
R _Z	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezeték környezetét érő villámcsapások)
R _T	elfogadható kockázat (a kárriskóizat legnagyobb értéke, amely a védendő építmény esetében még elfogadható)
r _f	csökkentő tényező, amely egy építmény tűzkockóizatát figyelembe veszi
r _p	csökkentő tényező, amely a tűz következményeinek csökkentésére irányuló intézkedéseket figyelembe veszi
S _M	éves megtakarítás
SPD	túlfeszültség-védelmi készülék – surge protective device
SPM	LEMP elleni védelmi intézkedések (intézkedések a LEMP által okozott villamos és elektronikus rendszerek kiesése kockóizatának csökkentésére)
t _{ex}	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: Kockóizatkezelés“
- 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. Kárriskóizat és kárrforrások

A villámcsapás következtében kialakuló károk elkerülése érdekében célzott védelmi intézkedéseket kell a védendő építményen végrehajtani. A(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabványban leírt kockóizatkezelés, olyan kockóizatelemzést tartalmaz, amelynek segítségével az építmény védelmi igénye a villámcsapásokkal kapcsolatban meghatározható. A kockóizatkezelés célja, hogy a kockóizatot védelmi intézkedésekkel elfogadható szintre csökkentsük.

A(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabvány alapján, a(z) Samufalvi óvoda nevű projektre és a(z) Objektum nevű objektumra elvégzett kockóizatelemzésben bemutatásra kerül a védelmi intézkedések szükségessége. Az értékelés alapján az építmény veszélyeztetési szintje meghatározásra került és szükség esetén a kockóizatok csökkentésére védelmi intézkedések kerültek meghatározásra. A kockóizatértékelés 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) Objektum nevű építmény használati jellegének (rendeltetésének) megfelelően, a következő kockázatok kerültek kiválasztásra és figyelembe véve:

R₁ kockázat: Emberi élet elvesztésének kockázata;

R_T: 1,00E-05

R₄ kockázat: Gazdasági veszteségek kockázata;

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.

4.2 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/év/km² mértékegységben határozza meg. A vizsgált objektum: Objektum helyén, a villámsűrűség-térkép alapján 1,90 villámcsapás/év/km² 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) Objektum nevű építmény a következő méretekkel rendelkezik:

L _b	Hossz:	66,30 m
W _b	Szélesség:	34,00 m
H _b	Magasság:	7,83 m
H _{pb}	Legmagasabb pont (ha van):	0,00 m

Az építmény geometriai méretei alapján számított gyűjtőterületek:

Közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete:	7 678,00 m ²
Közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: (az építmény környezetét érő villámcsapás)	849 098,00 m ²

Fontos a közvetlen/közvetett villámcsapások számának meghatározásakor az építmény elhelyezkedése, relatív helyzete. A(z) Objektum 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 = 0,0073 villámcsapás/év,
- az építményt érő közvetett villámcsapás esetében, N_M = 1,6133 villámcsapás/év

adódik.



4.3 Az építmény felosztása villámvédelmi zónákra/övezetekre

A(z) Objektum 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 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 csövezetéseket is figyelembe kell venni a kockázatelemzésben (A potenciálkiegyenlítés követelményét figyelembe kell venni!).

A kockázatelemzésben a vizsgált Objektum nevű építményre a következő csatlakozóvezetéseket 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 lökő feszültség (a végkészülékek lökő feszültség-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) Objektum 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:

- Tűzoltó készülék, kézi működtetésű tűzjelző készülék, tűzcsapok, tűzbiztos szakaszok, védett menekülési utak

4.7 Személyek rendkívüli veszélyeztetése az építményben

A(z) Objektum nevű építményben tartózkodó személyek száma alapján a lehetséges pánikveszélyre, a következő besorolást vettük figyelembe:

- Nincs rendkívüli veszélyeztetés

5. Kockázatértékelés

Mint, ahogy a 4.1 pontban bemutatásra került, a 5. fejezetben az alábbi kockázatok kerültek kiértékelésre.

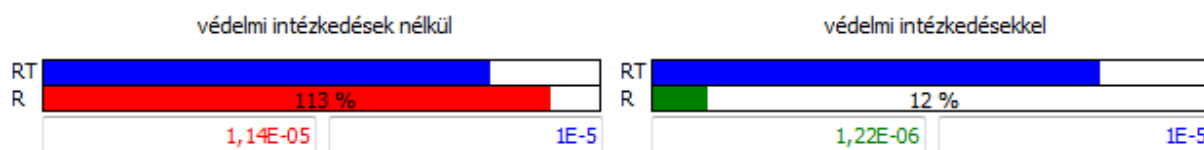


A mindenkori kockázat esetében a kék oszlopdiagram mutatja az elfogadható kockázat értékét, a zöld/piros oszlopdiagram pedig a számítással meghatározott kockázatot.

5.1 R1 kockázat, Emberi élet

A(z) Objektum 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):	1,14E-05
R1 számított kockázat (védelemmel):	1,22E-06



A meglévő kockázat csökkentése érdekében a(z) 6. fejezet szerinti védelmi intézkedések végrehajtására van szükség.

5.2 R4 kockázat, Védelmi intézkedések gazdaságossága

A gazdasági elemzés során az R4 kockázatok összehasonlítását végeztük el.

- Objektum (Jelenlegi állapot)
- Objektum (Kívánt állapot)

Ennek a gazdasági elemzésnek az eredménye, hogy az alkalmazandó védelmi intézkedések költsége, az építmény értékéhez viszonyítva gazdaságilag ésszerűnek tekinthető-e.

6. Védelmi intézkedések kiválasztása

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

Az alább kiválasztott védelmi intézkedések a(z) Objektum nevű objektum kockázatkezelésének részét képezik és csak ezzel összefüggésben érvényesek.

Intézkedések; Védelemmel / tervezett állapot:

Terület	Intézkedés	Tényező
pB:	LPS villámvédelmi rendszer LPS III védelmi fokozat	2.000E-01
pEB:	Villámvédelmi potenciálkiegyenlítés Potenciálkiegyenlítés az LPL III vagy LPL IV szint szerint	5.000E-02

7. 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.



A DEHNsupport programban a kockázatok számításal 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.

Tatabánya, 2016. október 15.

Kaszál László
V-T-11-0033

8. Általános információk

8.1 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

8.1.1 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 kapcsolatot kell választani, míg felfogó háló vagy földbe történő bevezetés esetén (a villámáram már több ágára eloszlott) N (50 kA) terhelhetőségű kapcsolatot kell választani.

A fenti különböző terhelhetőségeknek megfelelő alkalmazást gyártói vizsgálati jegyzőkönyvekkel kell igazolni.

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

A vezetőkkel szemben, mint pl. felfogó- és levezetővel illetve földelővezetővel 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
- korrózióvédelmi tulajdonságok (mesterséges öregítés).

A földelőkkel és mélyföldelőkkel szemben az 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.

8.1.3 MSZ EN 50164-3:2009 Az összeecsatoló szikraközök követelményei

Az összeecsatoló szikraközöket földelő rendszerek galvanikus leválasztására lehet használni. Az összeecsatoló 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.

8.1.4 MSZ EN 50164-4:2009 Vezetőtartók követelményei

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

8.1.5 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 (pl. tömítettségi vizsgálat).

9. 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 lökő hullámokat csökkenteni képesek. Ilyen készülékek például a szigetelő transzformátorok földelt ármékolással a tekercselések között, fémet nem tartalmazó optikai kábelek és opto csatlók. 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 csatlóval vezeték mentén terjedő lökőhullámokat 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 fém 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 lökő áramok levezetése. Legalább egy nemlineáris alkotóelemet tartalmaz.

Csomópont

A csatlakozóvezeték olyan pontja, amelyen a lökő hullám 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).

KÖLTSÉGVETÉS

Samufalvi óvoda építése

H-2837 Vértesszőlős, Múzeum utca hrsz.: 798/2

Villámvédelmi kiviteli terv

ÖSSZESÍTŐ:

Anyag ár:

Szerelési díj:

Szerelési díj és anyag ár összesen:

ÁFA 27%

Kivitelezési költség összesen:

Figyelem!

Az ármegállapítás során az Ajánlattevőnek az alábbiakat figyelembe kell vennie:

- 1./ A mennyiségeket egyeztetni kell a tervekkel. Eltérés esetén a szükséges mennyiséget kell beállítani és ezt jelezni.
- 2./ Műszaki szempontból nem kielégítő tervbeni megoldást jelezni kell a Megrendelő felé!
- 3./ Az anyagárnak minden segédanyagot (apróanyagok, bilincsek, javítóhorgany, hulladékok stb.) tartalmaznia kell.
- 4./ A lámpatestekre fényforrással és felszereléssel együtt kell ajánlatot adni!
- 5./ A megadott díjtételeknek minden járulékos munkát (hulladékelszállítás, takarítás stb.), gépköltséget tartalmaznia kell.
- 6./ A megadott díjtételeknek minden, az átadáshoz szükséges mérési, adminisztrációs költséget tartalmaznia kell.
- 7./ A megadott anyag- és díjtételeknek minden, az Ajánlattevő megítélése szerinti tartalékkeretet tartalmaznia kell.

Tatabánya, 2016. október 15.

	Felfogórúd felszerelése szívócsúccsal, alumínium OBO-BETTERMANN gyártmányú, épületszerkezethez rögzítve, rögzítő elemekkel, kompletten			
1	71-321-001-001-01-04012	75 cm magas	23 db	A: D.:
	Villámhárító felfogó vezeték szerelése épületszerkezeten kívül, OBO-BETTERMANN gyártmányú, tartókkal, kötőelemekkel, egyéb tarozékokkal, kompletten alu. körvezető, tetőre			
2	71-311-021-008-10-00103	átm. 8 mm	250 m	A: D.:
	Villámhárító levezető vezeték szerelése hőszigetelés alatt, OBO-BETTERMANN gyártmányú, tartókkal, kötőelemekkel, egyéb tarozékokkal, kompletten alu. körvezető, oldalfalon			
3	71-311-021-008-10-00214	átm. 8 mm	65 m	A: D.:
	Ereszcsatorna bekötése			
4	71-311-021-008-10-00615		17 m	A: D.:
	Vizsgáló összekötő kialakítása			
5	71-331-001-001-01-07201		17 db	A: D.:
	Villám- és érintésvédelmi mérés és jegyzőkönyv készítése			
6	71-391-001-001-00-01010	mérőpontonként	17 db	A: D.:

Földelővezeték tűzihorganyzott köracélból, a szükséges földmunkával, szabványos kötőelemekkel, kompletten

7 71-392-001-001-01-07201 átm. 12 mm **240 m** **A.:**
D.:

Földelőcsatlakozás tűzihorganyzott köracélból, vizsgáló összekötőtől, szabványos kötőelemekkel, kompletten

8 71-392-001-001-01-07452 átm. 16 mm **80 m** **A.:**
D.:

=====

Tatabánya, 2016. október 15.

Megbízó:	Vértesszőlős Község Önkormányzata
Projekt:	Samufalvi óvoda
Projekt-sz.:	

A földelőszoonda hosszának számítása az DIN EN 62305-3

1. „A” típusú földelőrendszer

Ez az elrendezés függőleges, vagy vízszintes földelőkörből áll, melyeket a védendő építményen kívül telepítünk és minden levezetővel összekötünk.

Védelmi osztály:

LPS I ▼

Földelő fajtája:

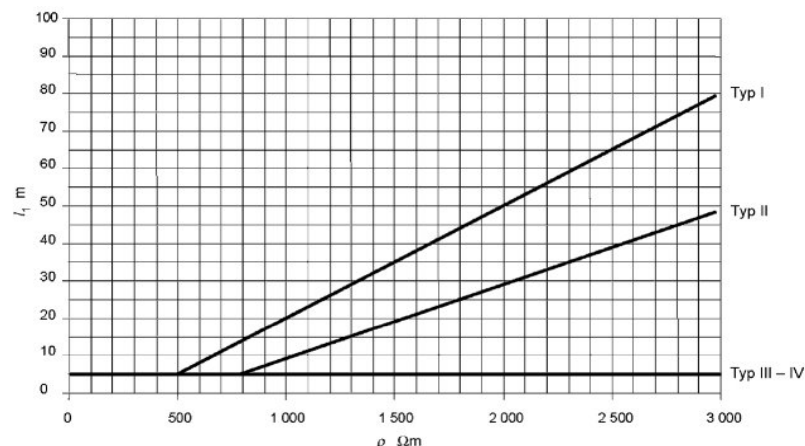
Függőleges (vagy ferde) földelő ▼

Talaj fajlagos ellenállása:

Földelő l1 minimális hossza:

(Az értéket a program automatikusan számítja!)

(lásd a 2. ábrát az DIN EN 62305-3)



A színes cellák háttérének jelentése:

Beviteli mező
Köztes eredmény
Végeredmény

2. „B” típusú földelőrendszer keretföldelő vagy betonalap-földelő elrendezésben

A "B" típusú földelő-elrendezés egy, a védendő építményen kívül elhelyezett keretföldelőből áll, mely teljes hosszának legalább 80%-án a talajban van fektetve.

Védelmi osztály:

LPS III ▼

A földelő által körbezárt terület:

1 799,00 m²

Fajlagos földelési ellenállás:

500,0 Ωm

Szükséges l1 hossz:

5,0 m

re közepes sugár:

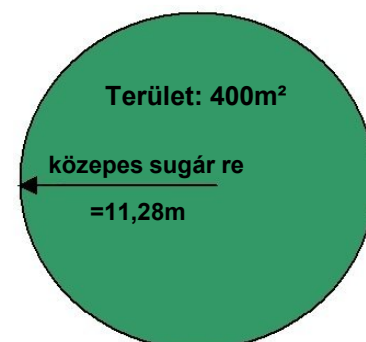
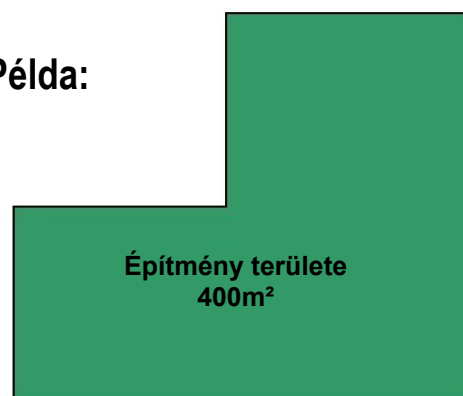
23,93 m

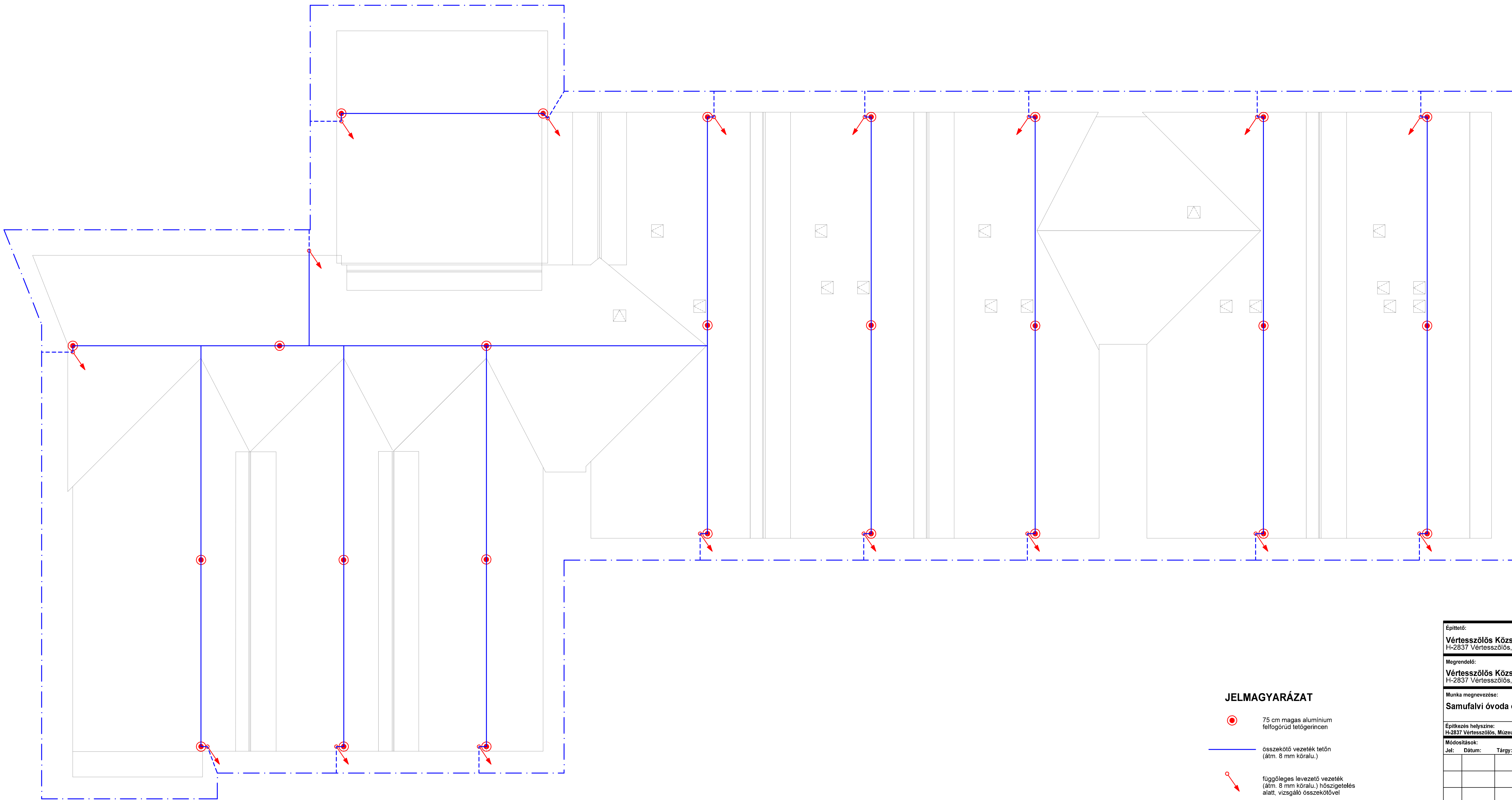
(l1 elért hossz)

Eredmény

A gyűrűs földelő (vagy betonalap-földelő) földelőrendszerként megfelelő!

Példa:





JELMAGYARÁZAT

- 75 cm magas alumínium felfogórúd tetőgerincen
- összekötő vezeték tetőn (átm. 8 mm köráru.)
- függőleges levezető vezeték (átm. 8 mm köráru.) hőszigetelés alatt, vizsgáló összekötővel
- vizsgáló összekötő és földelő közötti összekötő vezeték (átm. 16 mm körácul)
- földelő vez. földárókban (átm. 12 mm körácul)

Létesítési előírások:
OTSZ (54/2014. BM rendelet),
MSZ EN 62305.

Építető:
Vértesszőlős Község Önkormányzata
H-2837 Vértesszőlős, Templom u. 57.

Megrendelő:
Vértesszőlős Község Önkormányzata
H-2837 Vértesszőlős, Templom u. 57.

Munka megnevezése:
Samufalvi óvoda építése

Építkezés helyszíne:
H-2837 Vértesszőlős, Múzeum utca hrsz.: 798/2.

Módosítások:

Jel:

Dátum:

Tárgy:

Megjegyzések:

Rajz méret: 594 x 840 mm.

Generáltervező:

planbau

10200 Tatabánya, Feh. út 172. TEL/FAX: +36 34 516400 info@planbau.hu www.planbau.hu



Felelős tervező:

Sárry Tibor É/11-0324

Építész:

Pál Ákos É/11-0297

Ellenőrzte:

CAD munkatárs:

Tartószerkezet:

Keretek Mihály T-T-11-0121

Gépezet:

Egyed Tamás G-T-13-11810

Elektromos terv:

Kaszál László V-T-11-0033

Ütőterv:

Tűzrendészet:

Longyelvi László TUE-11-0338

Kertészet:

Belsőépítész:

Tartószerkezet:

Gépezet:

Elektromos terv:

Közműterv:

Gyengeáram:

Belsőépítész:

Rajz:

VILLÁMVÉDELEM ELRENDEZÉSI RAJZ

Lépték:

Dátum:

Rajzsorszám:

1:100

2016. október 15.

Vn-1

Terv típus:

Kiviteli terv