

***Dudar Község Önkormányzata***

*8191 Dudar, Rákóczi 19.*

***kétszoboros minibölcsoé építése***

*8191 Dudar, Kossuth L. u. 26. hrsz.: 712/2*

***villamos terv***

***kiviteli terv***

*2018. március hó*

**IRAT ÉS RAJZJEGYZÉK**

01 Címoldal  
02 Irat és rajzjegyzék

**RÉSZLETES TARTALOM:**

Műszaki leírás,  
Tervezői nyilatkozat,  
Tervezői költségvetés kiírás,  
Villámvédelmi kockázatelemzés,  
Földelésszámítás,  
Lámpatest jegyzék,

**VILLAMOS TERVJEGYZÉK:**

KV – 1	Külső villamos berendezés	1:500
KV – 2	Bővítés földelés terve	1:100
KV – 3	Villámvédelem terve	1:100
V- 100	Villanszerelés általános jelmagyarázat	1:
V- 101	Fővezetéki terv	1:100
V- 102.1	Villamos terv	1:50
V- 102.2	Pince villamos terv	1:50
V- 103	Álmennyezet feletti tartószerkezetek- gyengeáram csövezés	1:50
V- 104	E0 jelű, épület főelosztó	1:
V- 105	E1 jelű, meglévő elosztó bővítése	1:
V- 106	EK jelű kazánházi elosztó	1:

Csóka Sándor villamos tervező  
 8248 Nemesvámos, Kossuth u. 21.  
 Mérnök Kamara regisztr.: 19 / 0314  
 Tervezői engedélyszám : V/19-0314  
 309-572-818, scsoka21@gmail.com

---

## VILLAMOS MŰSZAKI LEÍRÁS

a

Dudar Község Önkormányzata kétszoportos minibölcsoé építése  
 8191 Dudar, Kossuth L. u. 26. hrsz.: 712/2 villanszerelési munkáihoz

### 1./ ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK:

Jelen dokumentáció a keltezés idején érvényben lévő /ezen belül különösen az alább felsorolt / jogszabály- és szabványelőírások szerint készült.

Így többek között:

- 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, műszaki mentésről és a tűzoltóságról,
- 1993. évi XCIII. tv. a munkavédelemről, egys. szerk. a végrehajt. szóló 5/1993. (XII. 26.) MŰM r.,
- 54/2014. (XII. 05.) BM. r. az OTSZ - ról,
- 28/2005. (XII.28.) FMM-EüM e. rendelet mód.: 3/2002 (II.08.) SzCsM-EüM. r. a munkahelyek munkavéd. követelm. minimális szintjéről (világítás),
- 50/1999.(XI.3.) EüM. r. a képernyő előtti munkavégzés min. eü. és bizt. követelményei (megvilágítás),
- 23/2016. (VII. 7.) NGM r. határokon belüli villamossági termékek forgalmazásáról, biztonsági követelményeiről, megfelelőség értékeléséről,
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM r. az építési és bontási hulladék kezeléséről,
- 40/2017. (XII. 4.) NGM. r. az összekötői és felhasználói berendezésekről, v. a pot. robbanásveszélyes közegben működő berendezésekről és védelmi r.,

A fontosabb magyar nemzeti szabványok:

MSZ 447:2009, MSZ 1585:2016, MSZ 7487-1:1979, MSZ 7487-2-3:1980, MSZ 13207:2000, MSZ 2364 és MSz HD 60364, valamint az MSZ EN 62305, továbbá az MSz EN 12464 szabványsorozat.

A jelen tervdokumentáció a keltétől számított három évig érvényes. Ha a tárgyi munka engedélyezése ezen idő alatt nem fejeződik be, a tervezőt korszerűségi nyilatkozat megtételére kell felkérni.

A jelen tervdokumentációtól nem szabad eltérni. Ha a helyszíni adottságok, vagy egyéb elháríthatatlan körülmény a tervtől való eltérést mégis szükségessé teszik, az eltéréshez a tervező és az előzetes engedélyeket kiadó szervek írásbeli hozzájárulása szükséges az eltérés végrehajtása előtt.

### 2./ ELŐZMÉNYEK:

A tervezési felmérés időszakában a létesítési helyen villamos vételezés, ellátás van, az üzemvitel biztonságos, a villamos berendezések tűzvédelmi, áramütés elleni és villámvédelemi időszakai vizsgálatait elvégezték, azok rendelkezésre állnak, de átadásra nem kerültek.

Épület ellátása légvezetékes, csatlakozási pont az épület előtti, közterületi légvezetéki oszlop, az épületre tetőtartós ráfeszítéssel biztosított az ellátás. A jelen tervezési munkát az épület bővítési igénye tette szükségessé.

A külső energiaellátás kiépítése újként szükséges, a villamos közműbeállítás közterületi szakasza E.ON Zrt kiépítése szerint. Az óvoda épület központi mérőberendezéssel rendelkezik, az új állapot a mértékadó villamos fogyasztók kiépítésével jön létre, a fejlesztéshez szükséges villamos energia igénybejelentés szintjén nem áll rendelkezésre, külön közműkezelői egyeztetést igénylő teljesítménynövekedés felmerül.

A Beruházó a külső csatlakozásokkal összefüggő villamos energia biztosítást külön eljárásban intézi, nem képezi tervezés tárgyát, az külön tervdokumentáció szerint készül. Jelenlegi vételezés: 3xB16A (szürke és fekete bill.).

A meglévő épület villámvédelemmel nem rendelkezik, vonalas telefonnal és TV csatlakozással ellátott.

Tűzvédelmi fejezet szerint az épület egy tűzszakasz, mértékadó kockázati osztálya: AK és KK.

**3./ KIALAKÍTÁS ISMERTETÉSE:**

A tárgyi építészeti és gépészeti leirat szerint.

**4./ MŰSZAKI MEGOLDÁS ISMERTETÉSE:**

**Villamos adatok :** (312/2012. (XI. 8.) K. r. 5. sz. mell. IV. 1.2., valamint a 6. sz. mell. 17. pontja szerint)

Áram neme: háromfázisú váltakozóáram nullavezetővel.

Feszültség: 3 x 400/230 V, 50 Hz

Áramütés elleni védelem: nullázás (TN)

Beépített világítási teljesítmény	:	1.60 kW
Beépített termikus teljesítmény	:	13.00 kW
Beépített motorikus, gépészeti teljesítmény	:	1.70 kW
Dugaljakra előirányzott teljesítmény	:	4.00 kW
		-----
Kiépítés beépített összes teljesítmény	:	20.30 kW
Kiépítés várható, MSz szerinti egyidejű teljesítménye	:	19.80 kW

**Első túláramvédelem előirányzati értéke :** **3 x B32A - 22,08 kVA**

**A tervezett munka 50 kVA beépített összteljesítményű és 0,4 kV, vagy nagyobb feszültségű villamos berendezést nem érint.**

**Energiaellátás, külső csatlakozás, kábelhálózat, E.ON Zrt. érintettség:**

Az épület jelenleg villamos energiával légvezetékiesen ellátott. A külön közműkezelői egyeztetést igénylő teljesítménynövekedés felmerül. Az ingatlan tervezett mérőhely földkábeles ellátása E.ON Zrt. hatáskörében külön tervdokumentáció szerint készül.

**Fogyasztásmérés:**

Áramszolgáltatói elszámolási mérő központilag létesül, ellátás E.ON Zrt. főmérőn keresztül történik. A mérő helykijelölés a kiviteli terv készítése során kerül végelegesítésre, de felállítása hátsó bejárat melletti területen, szabadon állóan, betonozás nélkül történik. A mérőberendezés egy mérőhelyes, tokozott, rendszerengedélyes típus. Az épület totális tűzvédelmi áramtalanítása épületen kívül a mérőhelynél a mérőberendezés automatái kézi kapcsolóival, egyidejű lekapcsolásával lehetséges. A fogyasztásmérő hely kialakítása az elosztói engedéllyel egyeztetett módon történhet. A mérőhelyet a felhasználó saját költségén építteti ki.

**Épület táplálás, kábelhálózat:**

Az energiaellátásnak a mérőhelyet a fogyasztói elosztó berendezéssel összekötő szakasza. Az épület ellátására tápláló fővezeték épül mérőhelyektől. A kiépítés csövezett kábeles, vagy vezetékes szerkezetben oldható meg.

**Hálózatépítés, a berendezések kábelezése:**

Az építettő és, vagy tulajdonos világítási, vételezési, működtetési, stb. igényei szerint az építmény helyiségeinek falazatait, mennyezetét a kismennyiségű berendezés behálózza.

A jellemzően előforduló szerelési zónák vízszintesen az aljzat fölött 5-40 cm, mennyezet alatt 5-40 cm, függőlegesen bármely építészeti sarokkialakítástól balra, vagy jobbra 5-40 cm. A nem zónában elhelyezett készüléktől a zónáig a vezeték (kábel) csak függőlegesen haladhat, elsősorban a szerelvényvel azonos falsíkon.

Az erősáramú berendezések szerelése iroda- szociális helyiségekben vakolat alatti védőcsöves, vagy álmennyezet feletti terítéssel, réz ereszű vezetékkezeléssel. A mennyezeti vezetékkezelésre NYY, MT, NYM rézerű kábelek kerülnek felhasználásra az álmennyezeti, mennyezeti lehetőségektől függően.

A gyengeáramú berendezések ellátása MŰIII, vagy TRL védőcsöves szereléssel történik a fenti módon.

Dobozolások belső térben, rendszeresen átjárt terekben kerülnek elhelyezésre.

A tervlapok a tervezett nyomvonalai szakaszokon (az elosztó és készülék között) a vezeték (kábelek) típusait nem tünteti fel. A kiépítés un. gerincrendszer elven történik, vagyis az elosztó tervlapon az induló áramkörü számmal és funkció felirattal ellátott vezeték típus az azonos védelem mögötti területen azonos típusú.

**Világítás:**

A helyiségek rendeltetése és benne folyó tevékenység alapján a kötelezően előírt átlagos megvilágítás értékeket szabvány követelményrendszere írja elő. Az MSz EN 12464-1:2012 beltéri világítási szabvány és a 28/2005. (XII.28.) FMM-EüM r. a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről előírásait a tervszintű méretezésnél a helyiségek elnevezése alapján következetesen alkalmazzuk az alábbiak szerint: Megvilágítási értékek helyiségekhez, tevékenységekhez rendelése:

Megnevezés	MSz EN 12464-1: 2012 besor hely	Névleges megvilágítás Em (lux) karb. érték	MSz EN 12464 kápráz UGR <sub>L</sub>	MSz EN 12464 egyenl U <sub>o</sub>	MSz EN 12464 szinvisz Ra	MSz EN 12464 fényszín (K)	MSz EN 12464 képernyő oszt.	Megjegyz.
Közlekedő terület, folyosó	5.1.1	100	28	0,4	40	-	-	
Öltöző, mosdó, WC	5.2.4	200	25	0,4	80	-	-	
Testgyakorlatok, fejlesztő	5.2.3	300	22	0,4	80	-	-	
Elsősegély	5.2.6	500	16	0,6	90	-	-	
Kapcsoló berendezés	5.3.1	200	25	0,4	80	-	-	
Raktár	5.4.1	100	25	0,4	60	-	-	
Előkészítés	5.4.2	300	25	0,6	60	-	-	
Előkészítés, darabolás	5.12.2	300	25	0,6	60	-	-	
Kazánház, gépterem	5.20.3	200	25	0,4	80	-	-	
Irodai munka	5.26.2	500	19	0,6	80	-	-	
Konyha	5.29.1	500	22	0,6	80	-	-	
Konyha, teakonyha jelleg	5.29.4	200	22	0,4	80	-	-	
Önkiszolgáló étterem	5.29.4	200	22	0,4	80	-	-	
Szoba	5.35.1	300	22	0,4	80	-	-	

A kötelezettségek közé tartozik annak figyelembe vétele, hogy a beszerzés alatt álló lámpatest megfelelőségi nyilatkozattal rendelkezik-e, illetve a forgalmazó továbbigazolásra át tudja-e adni.

Menekülési jel, biztonsági világítás a vonatkozó rendelet (OTSz) és jelen dok. tűzvédelmi fejezete szerint közlekedőkben létesül. A létesítménynél jellemzően figyelembe veendő, hogy a tervezési területeken helyszíni ismerettel rendelkező személyek tartózkodnak, ill. látogatók esetén kíséző személlyel kell számolni.

A menekülési jel világítás követelményeinek összefoglalása:

- Piktogramos lámpatestek távolsága címkenagyság x 200 (m) – beépített fény, készenléti,
- Folyamatos rálátású legyen,
- Magassága max. 2,50m.

**Energiagazdálkodás, energiatakarékosság:**

A helyiségek jellemzői alapján egy, vagy több fokozatban működtethető berendezés létesül általánosságban kompaktcsöves, ill. fénycsöves lámpatestekkel.

A berendezések helyes kiválasztásával a mai kor követelményei szerint elérhető legenergiatakarékosabb eszközök kerülnek felhasználásra. A berendezések üzemideje kézi működtetéssel a helyiségek használatának megfelelően a személyzet által meghatározott. A megvilágítási szintértékek a vonatkozó MSz EN helyiség rendeltetéshez rendelt értékeihez lehetséges legközelebbi értékre kerültek meghatározásra felülről közelítetten.

**Szabad választású vételi helyek:**

A normakövetelményeknek és szokványoknak megfelelően egyéb fogyasztói csatlakozásra egy- és háromfázisú fázisú dugaljak létesülnek. Az alkalmazott szerelvénnyel az I. érintésvédelmi osztály követelményeinek felelnek meg, egyéb igény nem merült fel, ill. ahol szükségesnek mutatkozott ÁVK többletvédelem került alkalmazásra.

**Stabil telepítésű villamos berendezések:**

Gépészeti berendezések ellátása annak üzemviteli előírásai szerint kerülnek kiépítésre vagy területi installációs elosztótól, vagy az e célból telepített helyi elosztó berendezéstől, mint a működtetés, ellátás, Eph. beforgatás helyi központjától.

**Fűtés, HMV:**

A gépészeti adatszolgáltatás szerint rendszerépítés kültéri érzékelő alkalmazásával, gázkazánnal valósul meg.

**Természetes világosság figyelése:**

A homlokzat világítás a nappali világosságtól reteszelésre kerül alkonykapcsoló segítségével. Karbantartási, vagy egyéb ok miatt lehetőség van a területi elosztónál bármely esetben kézi üzemi bekapcsolásra.

Általános üzemeltetés a reteszfeltétel teljesülése esetén kapcsolóórával éjszakai időkorlátozás lehetséges a világosságtól függetlenül, lehetséges fel-le kapcsolással.

**Bármely gyengeáramú berendezés:**

A vagyoni védelem és informatika vezetékezése számára védőcsövezés, csatornázás épül.

A kiviteli tervezés során szükségszerűen pontosításra kerülnek a berendezések konkrét műszaki megoldásai az idevonatkozó szakkivitelező ajánlatát követő műszaki tartalom kiépítéssel.

**Elosztó berendezések:**

Az épületben egy főfogadó, az elkülönült egységeként önállóan egy-egy fogadó berendezés létesül, mely fogadja mért fővezetékét, mint táplálást, tartalmazza csatlakozó sorkapcsokat, helyi tűzvédelmi és szakaszoló kapcsolókat, házi EPH. csomópontot, zárlat és túláramvédelmi elemeket, innen indulnak a fogyasztók működését biztosító vezetékezők, kábelezések, valamint házi EPH. gerinc a villamos passzív, de több helyiséget behálózó fém gépészeti vezetékekhez, vagy idegen területről beérkező fém gépészeti vezetékekhez és ha másként nem megoldott a villámvédelemhez.

Egyedi igények szerint tartalmazhat továbbá jelzőlámpákat, túlfeszültségvédelmi elemeket, automatikus kapcsolóelemeket, jelzésadókat, stb.

Az elosztók feliratozása villámjeles figyelmeztető öntapadós címkével, valamint funkcionálisan, minden elemhez külön készített magyarázó, értelmező szöveggel.

Elhelyezése lehetőleg az egyfunkciójú, vagy helyzetű terület főbejáratának közvetlen közelében, a legkedvezőbb, vagy a kezelhetőség által igényelt magasságban. Pontosító adat az elosztó tervlapján található.

Készre szerelt állapotban, az elosztó terében, a tényleges megépítés szerint, bárki által hozzáférhetően az elosztó kapcsolási rajzát el kell helyezni.

**Áramütés elleni védelem:**

Az E.On Zrt. hálózatán nullázás, belső hálózaton nullázás EPH-al.

**Villámvédelem:**

A villámvédelem eszközeit, kialakítási módját, az anyagokra vonatkozó előírásokat, a villámvédelmi berendezés hatásosságának ellenőrzésére vonatkozó szabályokat a 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az OTSz-el elrendelt norma szerinti követelményeket leíró szabvány tartalmazza.

Az épületre jogszabályi kötelezettség és építetői szándék szerint is kiviteli terv készül, ahol további építetői kérés a mai kor követelményei szerinti teljes biztonság létrehozása, hozzáépítés harmonizálással.

Az építési engedélyezési terven túl a kiviteli terv a választott anyagok, a méretek, a megoldások összehangolt ábrázolása, melyek alapján felelősségteljes kockázatelemzést követően teljes értékű villámvédelem berendezés hozható létre.

A tetőfelület természetes felfogóként való alkalmazásra nem alkalmas. A szükséges gömbi, vagy védőszöges szerkesztés követelményei szerint az épület gerincvonalán és széleken, a tetőfelületre teljes védelmet biztosító, az utca irányából lehetőleg takart elhelyezésű felfogó rendszer épül az ívpontok távoltartására. A felfogó csúcsokat összekötő és levezető rendszer a tetőfelületre fektetett alu. vezetőkkel épül, melyek oldalfali függőleges leállásai vakolat alatti védőcsöves megoldással épülnek, ill. elhelyezésűek.

Az oldalfalon látható elem lesz továbbá az épületet körüli gyűrűs földelő rendszertől a levezetőkhöz szintén vakolat alatt felálló földelő vezető és levezető kötési pontjául szolgáló vizsgáló összekötőkhöz rendszeresített, horganyzott vizsgáló összekötő ajtó általában lábazattal egyező magassági elhelyezéssel.

Egyesített érintésvédelmi és villámvédelmi földelési rendszer épül, max. földelési ellenállás 10 Ohm.

A belső villámvédelem 1. és 2. fokozata az épült főelosztójában kerül elhelyezésre közvetlen földelő elvezetéssel.

A léstités során a takart felületekről, a fektetésről, a kötésekről a későbbiekben is igazoltó módon felvételeket kell készíteni és elhelyezni a teljes berendezés megfelelőségét igazoló, a munkák befejezést követően készülő villámvédelmi minősítő irathoz.

**Napelemes termelő berendezés:**

Az Építető célja villamos energiafogyasztásának részbeni kiváltása megújuló energiaforrás felhasználásával működő termelő berendezéssel, illetve az elszámolási időszakban keletkező többletermelés értékesítése. A felhasználó napelemes energiatermelő rendszer létesítését határozta el előkészítési szinten.

**Munkák befejezése, átadás:**

- Mesterséges világítási minősítő irat,
- Megvalósulási tervdokumentáció,
- Képzett hálózat áramütés elleni védelem minősítő irat,
- Szigetelési ellenállás mérési jk., minősítő irat,
- Elosztószekrény minősítése, minősítő irat,
- Előzmények, engedélyek szerinti egyéb kötelezettségek,

**4./ MUNKAVÉDELEM**

Munkavédelmi adatszolgáltatás:

A tervezési feladat egyszerűsége miatt a beruházó részéről munkavédelmi adatszolgáltatásra nem volt szükség, a tervezési megbízás sem tartalmaz munkavédelmi adatgyűjtési igényt.

Munkavédelmi kivitelező előírások betartása:

A kivitelezéssel kapcsolatos munkavédelmi (biztonságtechnikai) intézkedéseket az építés-szerelés idejére kivitelező saját hatáskörben megtette.

Jelen vállalás alapján organizációs terv nem készült.

A kivitelező köteles betartotta a tárgyi tervdokumentáció műszaki tervfejezeteiben érvényesített munkavédelmi követelményeket.

Érintésvédelem:

Az érintésvédelem általános módja az 1000 voltnál kisebb feszültségű villamos fogyasztói hálózaton : nullázás (TN). A nullázás külső feltételeit az illetékes áramszolgáltató igazolta.

A kivitelező az általa létesített érintésvédelem szabványos vizsgálatát elvégezte és dokumenta a rendeltetésszerű használatbavétel előtt.

Az érintésvédelem létesítésével kapcsolatos különleges előírások nem szükségesek.

Villámvédelem:

Műszaki fejezet szerint.

**Egyéb munkavédelmi tervfeladatok, tervezői előírások:**

Baleset elleni védelem:

A villamos berendezések elhelyezését (hozzáférhetőség, biztonságos karbantartási helyszükséglet, stb.) az üzemszerűen feszültség alatt álló berendezésrészek érinthetősége elleni védettségét, a helyhez kötött villamos gépek és fogyasztókészülékek leválasztását, a figyelmeztető táblákat, a feliratozást, jelöléseket szabvány szerint építettük. Megoldásukat a műszaki tervfejezetek tartalmazzák.

A helyiség jellege, rendeltetése:

Jelen munka az alábbi szabványos helyiség jelleg , ill. rendeltetés figyelembevételével készült:

Az alábbi felsorolásban nem szereplő valamennyi helyiség jellege: beltéri száraz, nedves, szabadtéri.

Túláramvédelem:

A tervezett berendezések zárlat- és túlterhelés elleni védelmét a terv műszaki leírása, egyvonalas kapcsolási rajza tartalmazzák.

Felhívjuk az üzemeltető figyelmét, hogy bővítések, átalakítások, készülékcsere, stb. eseteiben az alapvető túláramvédelmi követelményeket (szelektivitás, zárlati szilárdság, terhelhetőség, balesetmentes működőképesség, stb.) gondosan vizsgálják meg.

A biztonsági és egészségvédelmi terv külön tervdokumentáció szerint társvállalkozásban készül.

Vészlekapcsolás, figyelmeztető hangjelzés: Nem épül.

**5./ TŰZVÉDELEM****A tűzveszélyességi osztályba sorolással kapcsolatos előírások:**

A tervdokumentáció tűzvédelmi témakörei:

A tervezett villamos berendezés tűzvédelmi célú központi és szakaszos leválasztása egyvonalas szerint.  
A központi leválasztás megoldása: a mérőnél kézi kapcsolással.

Tűzmegeelőzéssel kapcsolatos tervezői előírások:

A kivitelezésnél az OTSZ. villamos berendezésekre, világítási berendezésekre vonatkozó létesítési előírásait maradéktalanul be kell tartani.

A kivitelező az elkészített berendezést tűzvédelmi szempontból is köteles felülvizsgálni és a kivitelezői nyilatkozatában ennek eredményéről nyilatkozni.

Egyéb tűzvédelmi adatok:

Jelen építés szerint épületet csupasz szabadvezeték nem közelíti meg.

Fogyasztásmérés központilag.

Feliratozás öntapadós címkével.

2018. március hó

Csóka Sándor  
M. Kam reg. : 19/0314  
V 19-0314, VVT/0036/2011



Csóka Sándor villamos tervező  
8248 Nemesvámos, Kossuth u. 21.  
Mérnök Kamara regisztr.: 19 / 0314  
Tervezői engedélyszám : V/19-0314  
309-572-818, scsoka21@gmail.com

---

## VILLAMOS TERVEZŐI NYILATKOZAT

a

Dudar Község Önkormányzata kétcsoportos minibölcsoede építése  
8191 Dudar, Kossuth L. u. 26. hrsz.: 712/2 kiviteli tervdokumentációjához

A tervezett építési tevékenység villanszerelés, átlagos technológiai felkészültségű és eszközállományú vállalkozás által megépíthető kiviteli terv.

Építés helye, címe, hrsz.: 8191 Dudar, Kossuth L. u. 26. hrsz.: 712/2,

Az építés környezete rendezett városi környezet, raktározási terület gyep és aszfaltozott felületekkel gyalogos és gépjármű forgalommal, vagyonvédelmileg őrzött terület.

A jelen nyilatkozattal kinyilvánítom, hogy a

- tárgyi munkát saját nevem alatt, egyedül készítettem, jogtisztan szoftverek felhasználásával és a Magyar Mérnöki Kamara tagja vagyok, 19/0314 kamarai regisztrációs számmal, V 19-0314 tervezői engedéllyel, valamint a villámvédelem tervezéséhez kötött záróvizsgálattal (VVT/0036/2011.) rendelkezem,

- a tervező jogosultságot és a 2017. július 1-től 2018. június 30-ig érvényes névjegyzékbe vételt igazoló kamarai határozattal szintén rendelkezem,

- a szükséges egyeztetéseket a helyszíni bejárásra kötelezően meghívandó hatóságokkal, ill. szervezetekkel, az érintett közművekkel és a biztonsági övezet által érintett terület tulajdonosaival elvégeztem, a dokumentációkészítése során az azokban foglaltakat figyelembe vettem, ill. betartottam.

- a betervezett termékek megfelelőség igazolással rendelkeznek,

- az alkalmazott műszaki megoldások megfelelnek az általános érvényű jogszabályi előírásoknak, megfelelnek az Étv. 31. § (1), (2), (4) bekezdésekben meghatározott követelményeknek, valamint a munkavédelemről szóló 1993 évi XCIII. törvény 18.§.(1) bekezdésében, a Tűz elleni védekezésről szóló 1996 évi XXXI. törvény 21.§.(3) bekezdésében, továbbá a 8/2001. (III.30.) GM rendelet mellékletével kiadott Villamosmű Műszaki Biztonsági Követelményei Szabályzat 5.1.1.2, 5.1.1.3 pontjában előírtakat betartottam. A dokumentáció megfelel a 9/2008 ( II. 22.) ÖTM rendelet ( OTSz ) előírásainak.

- az alkalmazott műszaki megoldások megfelelnek a nemzeti és ágazati szabványoknak, így többek között MSZ 447:2009, MSZ 1585:2016, MSZ 7487-1:1979, MSZ 7487-2-3:1980, MSZ 13207:2000, MSZ 2364 és MSZ HD 60364, valamint az MSZ EN 62305, továbbá az MSZ EN 12464 szabványsorozat előírásainak,

- a jogszabályokban meghatározottaktól eltérő műszaki megoldás alkalmazása a nem vált szükségessé, eltérési engedélykérelem nem került benyújtásra,

- a tervezési terület műemléki védeltséget nem érint,

- tervezői szerződés értelmében a villamos tervezés során biztonsági és egészségvédelmi koordinátor közreműködésére nem került sor, azt Megrendelő külön intézkedés keretében rendezi,

2018. március hó

Csóka Sándor  
M. Kam reg. : 19/0314  
V 19-0314, VVT/0036/2011

Dátum: 2018.04.06.

Projekt sz.: 2875.

# 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:

Kétcsoportos minibölcsoede építése  
Kossuth u. 26.  
8191 Dudar  
H

## Vevő/megrendelő:

Dudar község Önkormányzat  
  
Rákóczi u. 19.  
8191 Dudar  
H

## A kockázatelemzést készítette:

---

---

---



## Tartalomjegyzék

- 1. Rövidítések jegyzéke**
- 2. Szabványi alapok**
- 3. Kárkockázat 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. Védelmi intézkedések kiválasztása
- 6. Jogi kötelezettségek**
- 7. Általános információk**
- 8. Fogalmak magyarázata**

## 1. Rövidítések jegyzéke

a	amortizációs ráta
$a_t$	amortizációs idő
$c_a$	állatok értéke az övezetben, pénzben kifejezve
$c_b$	építmény övezetének értéke, pénzben kifejezve
$c_c$	övezetben lévő javak értéke, pénzben kifejezve
$c_s$	belső rendszerek értéke az övezetben (beleértve a funkciójukat is) pénzben kifejezve
$c_t$	az építmény teljes értéke, pénzben kifejezve
$C_{D;CDJ}$	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
HP	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
PB	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
$R_2$	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 <sub>B</sub>	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás - építményt érő villámcsapások)
R <sub>C</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése - építményt érő villámcsapások)
R <sub>M</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – építmény környezetét érő villámcsapások)
R <sub>U</sub>	kockázati összetevő (élőlények sérülése – csatlakozó vezetékét érő villámcsapás)
R <sub>V</sub>	kockázati összetevő (építményben keletkező fizikai károsodás – csatlakozó vezetékét érő villámcsapás)
R <sub>W</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezetékét érő villámcsapások)
R <sub>Z</sub>	kockázati összetevő (belső rendszerek kiesése – csatlakozó vezeték környezetét érő villámcsapások)
R <sub>T</sub>	elfogadható kockázat (a kárriskóizat legnagyobb értéke, amely a védendő építmény esetében még elfogadható)
r <sub>f</sub>	csökkentő tényező, amely egy építmény tűzkockóizatát figyelembe veszi
r <sub>p</sub>	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 kockóizatának csökkentésére)
t <sub>ex</sub>	a veszélyes, robbanóképes atmoszféra jelenlétének időtartama
W	az építmény szélessége
Z(Ö)	övezetek az építményben

## 2. Szabványi alapok

A(z) MSZ EN 62305 szabványsorozat az alábbi részekből áll:

- MSZ EN 62305-1:2011 - „Villámvédelem – 1. rész: Általános alapelvek“
- MSZ EN 62305-2:2012 - „Villámvédelem – 2. rész: 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 csökkentjük.

A(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabvány alapján, a(z) Kétcsoportos minibölcsoide építése 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:

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

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

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

##### 4.2 Geográfiai és épület-paraméterek

A kockázatelemzés alapjául a(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabvány szerint az N<sub>G</sub> villámsűrűség szolgál. Ez a közvetlen villámcsapások számát 1/év/km<sup>2</sup> mértékegységben határozza meg. A vizsgált objektum: Objektum helyén, a villámsűrűség-térkép alapján 2,00 villámcsapás/év/km<sup>2</sup> került meghatározásra. Ebből számítással határozható meg az építmény helyszínén az évenkénti zivataros napok száma, melynek értéke 20,00 nap.

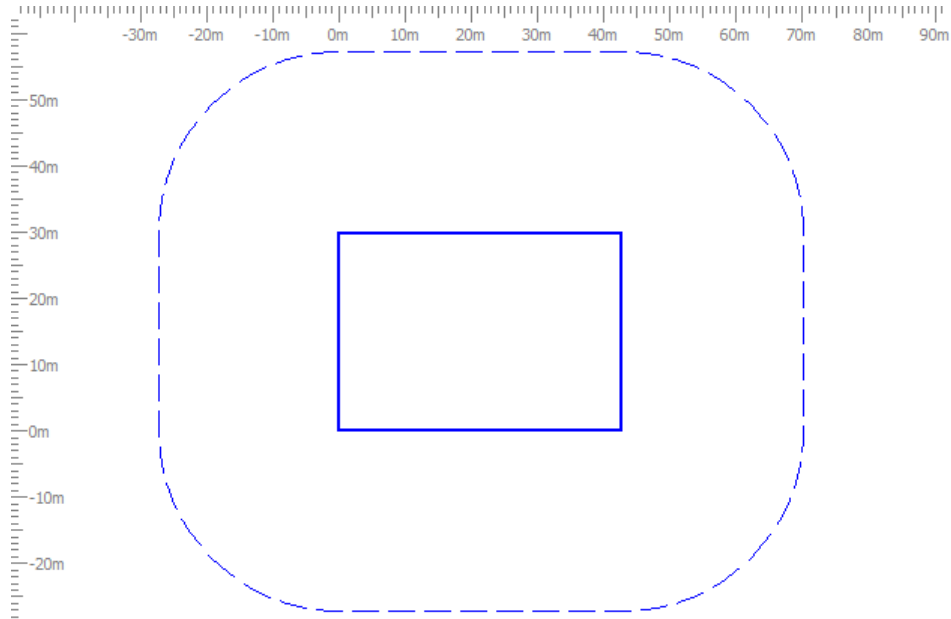
Meghatározóak a közvetlen villámcsapás veszélye szempontjából a vizsgált építmény geometriai méretei. Ezek képezik a közvetlen/közvetett villámcsapás gyűjtőterület-számításának alapját. A(z) Objektum nevű építmény a következő méretekkel rendelkezik:

L <sub>b</sub>	Hossz:	43,00 m
W <sub>b</sub>	Szélesség:	30,00 m
H <sub>b</sub>	Magasság:	9,10 m
H <sub>pb</sub>	Legmagasabb pont (ha van):	0,00 m

Az építmény geometriai méretei alapján számított gyűjtőterületek:

Közvetlen villámcsapás gyűjtőterülete:	7 617,00 m <sup>2</sup>
Közvetett villámcsapás gyűjtőterülete: (az építmény környezetét érő villámcsapás)	858 398,00 m <sup>2</sup>





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,  $N_D = 0,0076$  villámcsapás/év,
- az építményt érő közvetett villámcsapás esetében,  $N_M = 1,7168$  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:

- 04 kV
- Informatika

Minden definiált csatlakozóvezetékre megadásra kerültek paraméterek, mint például

- vezeték fajtája (szabadvezeték/földkábel)
- vezeték hossza (az épületen kívül)



- környezeti tényező
- csatlakozó építmény
- belső kábelezés módja (árnyékolt/nem árnyékolt)
- legkisebb méretezési lökőfeszültség (a végkészülékek lökőfeszültség-állósága).

Ezen alapelvek alapján az építmény és a benne lévő javak veszélyeztetési potenciálja meghatározható a csatlakozóvezetékbe illetve annak környezetébe csapó villám következtében.

#### 4.5 Tűz kockázata

A vizsgált építmény tűz kockázata fontos részét képezi a szükséges védelmi intézkedések meghatározásának. A tűz kockázata a(z) 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:

- Csekély pánikveszély (pl. építmény max. két emelettel és max. 100 főig)

### 5. Kockázatértékelés

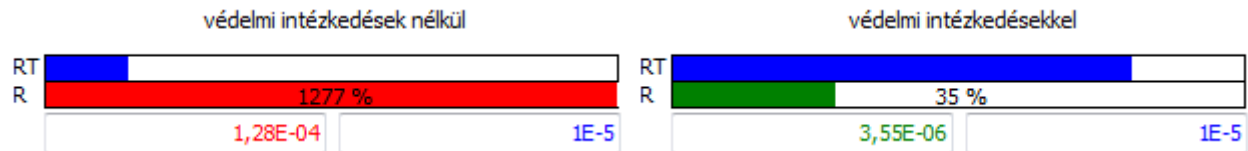
Mint, ahogy a 4.1 pontban bemutatásra került, a 5. fejezetben az alábbi kockázatok kerültek kiértékelésre. A mindenkori kockázat esetében a kék oszlopdiagram mutatja az elfogadható kockázat értékét, a zöld/piros oszlopdiagram pedig a számítással meghatározott kockázatot.

#### 5.1 R1 kockázat, Emberi élet

A(z) Objektum nevű építmény belsejében illetve az építmény környezetében tartózkodó személyekre a következő kockázat került kiszámításra:

R <sub>T</sub> elfogadható kockázat:	1,00E-05
R1 számított kockázat (védelem nélkül):	1,28E-04
R1 számított kockázat (védelemmel):	3,55E-06





A meglévő kockázat csökkentése érdekében a(z) 5. fejezet szerinti védelmi intézkedések végrehajtására van szükség.

## 5.2 Védelmi intézkedések kiválasztása

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

Az alább kiválasztott védelmi intézkedések a(z) 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	1.000E-01
pEB:	Villámvédelmi potenciálkiegyenlítés Potenciálkiegyenlítés az LPL III vagy LPL IV szint szerint	5.000E-02
rp:	Tűzvédelmi intézkedések Tűzoltó készülék, kézi működtetésű tűzjelző készülék, tűzcsapok, tűzbiztos szakaszok, védett menekülési utak	5.000E-01
	<u>04 kV:</u>	
pSPD:	Koordinált túlfeszültség-védelem LPL III vagy IV	5.000E-02

## 6. Jogi kötelezettségek

Az elkészített kockázatelemzés az épület üzemeltetőjétől és/vagy tulajdonosától illetve szakképzett alkalmazottaktól kapott adatokon alapul, amely adatok jelen feltételezés szerint a helyszínen kerültek meghatározásra és értékelésre. Fel szeretnénk hívni a figyelmet arra, hogy a kapott bemenő adatokat a kockázatelemzés után még egyszer ellenőrizni kell.

A DEHNsupport programban a kockázatok számítással történő meghatározásának eljárása a(z) MSZ EN 62305-2:2012 szabványból került levezetésre.

A villámvédelmi kockázatelemzés, és a kockázatok becslése a szakma általánosan elismert szabályai valamint a rendelkezésre álló feltételezések, dokumentumok, ábrák, rajzok, méretek, paraméterek alapján történt. Amennyiben a kockázatelemzés kellő gondossággal készül, és a készítője legjobb tudása és lelkiismerete alapján jár el, akkor semmilyen jogi felelősség nem terheli.

---

helység, dátum

---

pecsét, aláírás



## 7. Általános információk

### 7.1 A külső villámvédelem komponensei

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

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

#### 7.1.1 MSZ MSZ EN 50164-1:2009 Összekötő elemek követelményei

Az összekötő elemekkel, mint például a kapcsokkal szemben támasztott követelmények az MSZ MSZ EN 50164-1 szabványban vannak rögzítve. Ez a külső villámvédelmet kivitelező villamos szakember számára azt jelenti, hogy az összekötő elemeket a beépítés helyén várható terhelés alapján kell kiválasztani (H vagy N változat). Így például felfogócsúcs esetében (100%-os villámáram) H (100 kA) terhelhetőségű kapcsot kell választani, míg felfogóháló vagy földbe történő bevezetés esetén (a villámáram már több ágára eloszlott) N (50 kA) terhelhetőségű kapcsot kell választani.

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

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

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

- mechanikai tulajdonságok (minimális folyási- és szakítószilárdság),
- villamos tulajdonságok (maximális fajlagos ellenállás) és
- korrózióvédelmi tulajdonságok (mesterséges öregítés).

A földelőkkel és mélyföldelőkkel szemben az MSZ MSZ EN 50164-2 szabvány külön követelményeket határoz meg. Ebben az esetben mindenképp az anyag típusa, a geometria, a minimálisan használható méretek és a villamos tulajdonságok fontosak.

Ezek a szabványból származó követelmények fontos termékjellemzők, amelyeket a gyártói dokumentumokban és a termék adatlapján fel kell tüntetni.

#### 7.1.3 MSZ MSZ EN 50164-3:2009 Az összecsatoló szikraközök követelményei

Az összecsatoló szikraközöket földelőrendszerek galvanikus leválasztására lehet használni.

Az összecsatoló szikraközök kialakítása szempontjából az MSZ MSZ EN 50164-3 meghatározza, hogy ezeket úgy kell méretezni, hogy az egyes komponensek, amennyiben a gyártói adatoknak megfelelően vannak beépítve megbízhatóan, tartósan és biztonságosan működjenek a személyek és a környező berendezések veszélyeztetése nélkül.

#### 7.1.4 MSZ MSZ EN 50164-4:2009 Vezetőtartók követelményei

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

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

Minden vizsgáló dobozt és földelőátvezetőt úgy kell kialakítani és megtervezni, hogy rendeltetészerű használat mellett megbízhatóan és személyek vagy a környezet veszélyeztetése nélkül üzemeljenek. Az MSZ MSZ EN 50164-5 a vizsgálódobozok és földelőátvezetők műszaki követelményeit és bevizsgálásának módját írja elő (pl. tömítettségi vizsgálat).



## 8. Fogalmak magyarázata

### **Koordinált túlfeszültség-védelmi (SPD) rendszer**

Túlfeszültség-védelmi készülékek (SPD - Surge Protecting Device) szakszerűen kiválasztott, telepített és összehangolt működésű rendszere, amely a villamos és elektronikus rendszerek kiesésének veszélyét lecsökkenti.

### **Szigetelő interfész**

Olyan készülékek, amelyek egy LPZ zónába belépő vezetéseken a lökőhullámokat csökkenteni képesek. Ilyen készülékek például a szigetelő transzformátorok földelt árnyékolással a tekercselések között, fémet nem tartalmazó optikai kábelek és optocsatolók. 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 csatolással 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 fémes részek potenciálkiegyenlítése a villámvédelmi rendszerrel (LPS) közvetlen összekötés révén vagy túlfeszültség-védelmi készüléken keresztül a villámáram által okozott potenciálkülönbségek csökkentésére.

### **SPD, túlfeszültség-védelmi készülék [en: surge protective device]**

Olyan eszköz, amelynek rendeltetése a tranziens túlfeszültségek korlátozása és a lököáramok levezetése. Legalább egy nemlineáris alkotóelemet tartalmaz.

### **Csomópont**

A csatlakozóvezeték olyan pontja, amelyen a lökőhullám áthatolása feltételezhetően elhanyagolható. Csomópontokra példák az energetikai vezeték elosztási pontjai, pl. KőF/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).

Megbízó:	Dudar Község Önkormányzata
Projekt:	Kétcsoportos minibölcsoede építése
Projekt-sz.:	2875.

## A földelőszonda hosszának számítása az DIN EN 62305-3

### 1. „A” típusú földelőrendszer

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

Védelmi osztály:

LPS III ▼

Földelő fajtája:

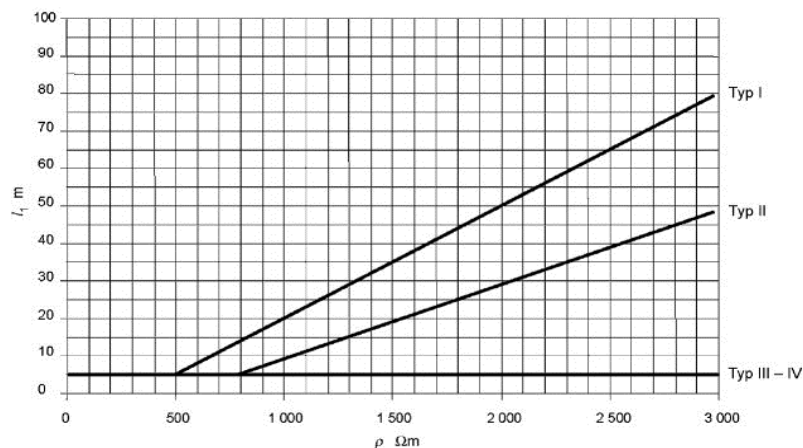
Függőleges (vagy ferde) földelő ▼

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:



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

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

Védelmi osztály:

LPS III ▼

A földelő által körbezárt terület:

949,20 m<sup>2</sup>

Fajlagos földelési ellenállás:

1 000,0  $\Omega\text{m}$

Szükséges l1 hossz:

5,0 m

re közepes sugár:

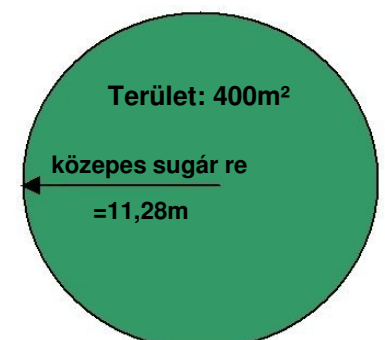
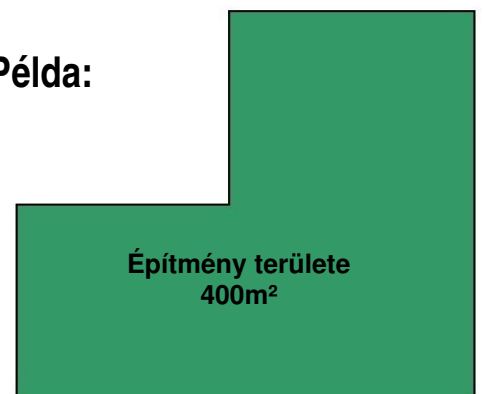
17,38 m

(l1 elért hossz)

**Eredmény**

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

Példa:



## LÁMPATESTEK JEGYZÉKE

Bölcsöde.

Uralkodó színhőmérséklet 4000K !

Sorsz.	Rajzi jel	Gyártó / Forgalmazó	Típus	Szín	Megjegyzés
1.	L01	Sarlam	Chartres 664270 Philips 15W led	fehér	Homlokzatra, IP44
2.	L1	Simovill	S-ECRET Led 1000-D90-90° refl	fehér	Álmennyezet, 11W, IP20
3.	L2	Simovill	S-ECRET Led 2000-IP44-4 opál	fehér	Álmennyezet, 23W, IP44
4.	L3	GE	LED NB1000 BW373FWOPL, 17W	fehér, op	Kis alapter. hely., led, IP54
5.	L4	Base-Lite Kft.	B-Corner-20120 28NW MP, led	fehér, op.	Szobák, IP40
6.	L5	Simotrade	Sabrina-9 led 800, 9W led,	fehér, op.	Tükör, munkaasztali világító, felső szekrény alá szorítva, IP44
7.	L6	Simovill	S-Signal GK, led, áll. üzemi, 1h	fehér	Menekülési jel, IP20
8.	L7	Simovill	S-VIALED VV, led, álmenny., 1h	fehér	Bizt. világító, álmennyezeti, folyosói karakterisztika, IP20
9.	L8	Simovill	S-VIALED VMV, led, menny., 1h	fehér	Bizt. világító, mennyezeti, folyosói karakterisztika, IP20

Megjegyzés: Bármely lámpatest rendelése előtt az aktuális mennyezet kiépítettségét, vagy annak szándékát ellenőrizni, szerelhetőséget egyeztetni kell, helykijelölést kell kérni. A megjelölt lámpatest típusok helyett a műszakilag vele egyenértékű minden esetben alkalmazható. Alaprajzi kijelölések és alkalmazások a villamos terv szerint és belsőépítészeti felülrtertelés szerint épülnek.