



Művelődési ház és Sportcsarnok

/2243 Kóka, Dózsa György u. 1./

VILLÁMVÉDELEM

Kecskemét, 2025. április 25.

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	2
1. Műszaki leírás	3
1.1. Adatok	3
1.2. Bevezetés	3
1.3. Jogszabályi háttér	3
1.4. Épület besorolása	4
1.5. Villámvédelem felfogóinak kialakítása	5
1.6. Villámvédelem levezetőinek kialakítása	5
1.7. Villámvédelem földelőinek kialakítása	5
1.8. Szerelési utasítás	5
1.9. Vezetékek, megközelítések	6
1.10. Napelemes rendszerek villámvédelme.....	6
2. Túlfeszültség védelem	6
3. Munkavédelem.....	7
4. Tűzvédelem.....	7
5. Környezetvédelmi tervfejezet	7
6. Minőségbiztosítási tervfejezet	8
TERVEZŐI NYILATKOZAT	9

1. Műszaki leírás

1.1. Adatok

<u>Tervszám:</u>	2024/V-016
<u>Megrendelő:</u>	Kóka Községi Kft. 2243 Kóka, Dózsa György u. 1.
<u>Tervező:</u>	BERGA Kft. 6000 Kecskemét, Kocsis Pál utca 40.

1.2. Bevezetés

Kóka Községi Kft. (2243 Kóka, Dózsa György u. 1.), mint Megrendelő, 2243 Kóka, Dózsa György u. 1. alatti telken meglévő épületegyüttes (művelődési ház és sportcsarnok) időszakos villámvédelmi felülvizsgálatát rendelte meg Szabó Zsolt villámvédelmi felülvizsgálótól. A helyszíni felmérés során megállapítást nyert, hogy a korábbi levezetőket hőszigeteléssel eltakarták. Mérések alapján megállapítást nyert, hogy a földelők rossz állapotúak. A levezetők egy részét részben fel lehet leltni, amelyek állapota szintén nem megfelelő. Felülvizsgáló tervező bevonását kérte.

A dokumentáció elkészítéséhez megrendelő rendelkezésünkre bocsátotta az épület tervdokumentációját, az épületről készült fotódokumentációt. Felülvizsgálóval egyeztettünk a pontos állapotról. Fentiek alapján nem norma szerinti villámvédelem kialakítását vizsgáltuk meg.

1.3. Jogsabályi háttér

A villámvédelemre vonatkozóan a jelenlegi hatályos jogszabály az érvényben lévő 54/2014 (XII.5.) BM rendelettel kiadott OTSZ. Az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet 140. § (1) bekezdése szerint „A villámcsapások hatásaival szembeni védelmet norma szerinti - NV jelölésű - villámvédelemmel kell biztosítani

- a) új építménynél,
- b) a meglévő építmény rendeltetésének megváltozása során,
- c) a meglévő építmény olyan bővítése esetén, melynek következtében az eredeti tetőfelület vízszintes vetülete 40%-ot meghaladó mértékben növekszik.”

A jelen felújításra (homlokzati hőszigetelés) egyik sem vonatkozik, ennek megfelelően az OTSZ 140. § (2) bekezdése szerint „Az (1) bekezdésben meghatározott eseteken kívül a villámcsapások hatásaival szembeni védelmet a meglévő építmény nem norma szerinti villámvédelmével is lehet biztosítani.”

Az épületre a létesítéskor az érvényben lévő MSZ 274 szabványsorozat előírásainak megfelelő villámvédelmi rendszer került kiépítésre.

Ennek alapján a tervezett épületre a meglévő nem norma szerinti - 9/2008 (II. 28.) ÖTM rendelet (MSZ 274) - villámvédelmi rendszer rekonstrukcióját terveztük a TvMI 7.6:2024.02.01 10. fejezete alapján.

1.4. Épület besorolása

A homlokzatra éghető hőszigetelés került.

A fentiek ismeretében az épület villámvédelmi besorolása az alábbiak szerint alakul:

R2-M2-T2-K1-S1

- R2 Kiemelt épület
- M2 $M=14,84$ m, környezeti hatást nincs
- T2 fém tetőszerkezet, cserép fedéssel
- K3 éghető fal

A villámvédelmi rendszer előírt fokozata:

V1o-L3b-F3/r-B2e

Az épületen jelenleg felfogók vannak elhelyezve, a tetőt áttörve a fém tetőszerkezethez rögzítetten szerelve. A jelenlegi felfogók nem teljesítik a V3 fokozatú felfogórendszer követelményeit.

Az ívelt tetőszerkezet levezetőként funkcionál, amíg el nem éri a pilléreket. Eredetileg is ezen a ponton kerültek bekötésre a levezetők.

A fentieket figyelembe véve az alábbi villámvédelmi rendszert kell kialakítani:

V2c-L3b-F3/r-B2e

- V2c Egyszerűsített felfogórendszer
- L3b Legalább két levezető, és a felfogón bárhol feltételezhető becsapási ponttól a levezetőig terjedő áramút hossza nem lehet nagyobb egy megállapított határértéknél.
- F3/r Legalább két földelő, előírt földelési ellenállás értékkel.
- B2e Az építményhez csatlakozó fémes csatlakozóvezetékeket közvetlenül földelni kell. A közvetlenül nem földelhető, vagy nem földpotenciálú csatlakozóvezetékek villámvédelmi potenciálkiegyenlítését túlfeszültségvédelmi eszközök segítségével kell biztosítani, amelyeket LPL III-IV. szintre, azaz 100 kA-re (energiaátviteli hálózaton pólusonként 12,5 kA-re) kell méretezni. A villamos rendszer átalakításának, bővítésének körében koordinált túlfeszültségvédelem kialakítása szükséges.

A felfogó építményhez viszonyított helyzetének fokozata „c”, azaz a felfogórudak legalább 0,5 m magasak.

A levezető építményhez viszonyított helyzetének fokozata „b”, azaz a levezető és az építmény oldalfala között legalább 0,1 m távolság van. Az „a”, „b”, „c” helyzetfokozatok helyett alkalmazható az MSZ EN 62305 szabvány 5.3.4 pontjának elhelyezési távolságra vonatkozó követelménye is.

A felfogók és levezetők keresztmetszete a szabvány adta, anyagtól függő minimális keresztmetszetenél nagyobb keresztmetszetű anyagból. A felfogók átmérője 8 mm acél vezetőből, vagy rudak esetében mechanikai okokból 10/16 mm-es felfogó rudakból készülnek. A felfogó és a levezetők anyagával kapcsolatos méretkövetelményeket egyrészt a villamos tulajdonságok, másrészt a mechanikai és korróziós tulajdonságok határozzák meg. Villamos vonatkozásban a jellemző minimális keresztmetszetek: 16 mm² réz, 25 mm² Al, 50 mm² Fe.

A levezetők a villámáram hatására nem tudnak veszélyesen felmelegedni így akár az építmény falazatán is elhelyezhetők.

1.5. Villámvédelem felfogóinak kialakítása

A meglévő felfogók megfelelőek, azok átalakítása nem szükséges.

1.6. Villámvédelem levezetőinek kialakítása

A fém tetőszerkezet a pillérekig levezetőként funkcionál. A pillérek és a tetőszerkezet találkozásánál kívülről be kell fúrní és a levezetőt átvezetve csavaros csatlakozókapocccsal rögzíteni kell a tetőszerkezethez. Az épületen kívül az ejtőcsatornához rögzítetten - egymástól maximum 0,8 méter távolságra - kell vezetni a levezetőket. A levezetők átmérője 8 mm, anyaga horganyzott köracél, vagy a villámvédelmi szabványnak megfelelő egyenértékű anyag (pl. 50 AASC sodrony). Korábban 12 db levezető volt az épületeken. Ezekhez a lehető legközelebbi ponton (ahol van ejtőcsatorna), legalább ugyanennyi levezetőt kell kialakítani.

1.7. Villámvédelem földelőinek kialakítása

Minden levezetőhöz egy darab legalább 3 m hosszú egyedi földelőszondát kell telepíteni. 1,5 méter magasságban vizsgáló összekötőt kell elhelyezni.

1.8. Szerelési utasítás

Az egyes csatlakozásokat csavaros kötésekkel kell elkészíteni. A felfogó, összekötő és levezető vezetők csak lefelé vezethetők és a legkisebb hajlítási sugár 20 centiméternél kisebb nem lehet. A levezetőn 1,5 m magasságban vizsgálókötést kell készíteni. A földelővezető és a földelő csatlakozásának időtállóknak kell lennie, csavaros kötéssel (legalább M10 méretű). A földalatti csatlakozásokat és az esetleges sérüléseket bitumennel vagy ezzel egyenértékű anyaggal kell bevonni. A villámvédelmi rendszer kialakításánál fokozott figyelmet kell fordítani a veszélyes megközelítés okozta másodlagos kisülés veszélyének kiküszöbölésére. Erős- és gyengeáramú szabadvezetékek minden villámhárító berendezéstől legalább 2 m-re legyenek elhelyezve. Ha a fémtárgy nagyobb, mint 1 m² és 2 m-nél kisebb távolságra közelíti meg a felfogót vagy levezetőt, és nem csatlakozik túlfeszültségre érzékeny berendezéshez, akkor fémesen össze kell kötni a villámvédelmi rendszerrel. A talaj-levegő határfelületet átlépő acél földelővezetők korrózióvédelmét a felület mindkét oldalán 0,3-0,3 m hosszúságban zsugorcsoval meg kell növelni!

1.9. Vezetékek, megközelítések

A villámvédelmi rendszerhez mindennemű vezeték rögzítése szigorúan tilos! A biztonsági távolság 0,75 m, amely a tetőszerkezet miatt nem tartható. Jelenleg a TvMI mellékletei nem kötelező érvényűek, de javasoljuk a TvMI 7.6:2024.02.01 F mellékletének napelemmel kapcsolatos ide vonatkozó részeit betartani.

1.10. Napelemes rendszerek villámvédelme

A TvMI 7.6:2024.02.01. F melléklete alapján *„Ha az építmény külső villámvédelmi rendszere és a napelemek között mindenütt megtartható az „s” biztonsági távolság a napelem tartószerkezeteit be kell kötni a helyi potenciálkiegyenlítő sínbe, és az egyes modulsorokat egymással is össze kell kötni az 23. ábra szerint. Ilyen esetekben a DC- és AC-oldali rendszerre 2. típusú túlfeszültség-védelmi készüléket kell kötni.”*

Amennyiben nem lehetséges a biztonsági távolság betartása, akkor az F.1.6.4.3. pontja szerint: *„Ha az építmény külső villámvédelmi rendszere és a napelemek között nem tartható be az „s” biztonsági távolság, a villámvédelmi követelmények miatt egyrészt a napelem fém tartószerkezeteit a külső villámvédelmi rendszer vezetőivel több helyen össze kell kötni a 24. ábra szerint, másrészt az épület fő földelő sínjébe is be kell kötni. A természetes levezetőkre érvényes szakmai előírásokat be kell tartani a tartószerkezetek egyes elemeire, a levezetők keresztmetszetére, a lemezvastagságra, továbbá a csatlakozásoknak illetve kötéseknek alkalmasnak kell lenniük a villám-részáramok vezetésére. Ilyen esetekben a DC- és AC-oldali rendszerre 1. vagy 1.+2. típusú túlfeszültség-védelmi készüléket kell kötni.”*

A napelemrendszer vezetékeire vonatkozóan az F.1.6.5.3. pont szerint *„Ha a napelem villamos vezetékei nem árnyékoló csőben vagy fém kábelcsatornában haladnak az építmény külső homlokzatán olyan kábeleket kell alkalmazni a napelemes rendszernél, amelyek képesek a villámáram vezetésére.”*

Amennyiben árnyékoló csőben vagy fém kábelcsatornában vannak vezetve, akkor az F.1.6.5.4. pont szerint *„Ha a vezetékek árnyékoló csőben vagy fém kábelcsatornában haladnak az építmény külső homlokzatán, akkor a fém csatornát az épületbe való belépési pont előtt a földelőrendszerrel össze kell kötni. Ily módon a fém árnyékoláson folyó villám-részáram nagy része elfolyhat a föld felé.”*

2. Túlfeszültség védelem

Az erősáramú oldalon keletkező túlfeszültségek okozta meghibásodások miatt többlépcsős koordinált túlfeszültségvédelmi rendszert kell kialakítani.

Az épület főelosztójában el kell helyezni egy LPL III-IV szintre méretezett „T1+2” típusú túlfeszültség levezetőt (pl. OBO V50 „B+C” típusú védelmi készülék). Az épületek alelosztóiban, amelyek 10 méternél távolabb helyezkednek el az első túlfeszültségvédelmi eszköztől „T2” típusú készülékeket (pl. OBO V20-3+NPE-280) kell elhelyezni. A túlfeszültségre érzékeny készülékek részére „T3” típusú védelmi készülék (Obo ÜSM-A) beépítése is javasolt. A „T3” típusú készülékek elhelyezését a beruházó döntése alapján kell telepíteni, kivételt képez a tűzjelző berendezés, mert annak a betáplálási pontján kötelező. **A főelosztóban a villámvédelmi rendszer felújításakor el kell helyezni a „T1+2” típusú túlfeszültség levezetőt.**

A telekommunikációs csatlakozó vezetéken, amennyiben nem optikai vezeték, el kell helyezni egy LPL III-IV szintre méretezett túlfeszültség levezetőt (pl. OBO TD-2D-V).

A koordinált túlfeszültség védelem érdekében a túlfeszültség levezetők egy gyártótól származnak. A koordinált túlfeszültség védelmi rendszert a következő villamos felújításkor kell legkésőbb telepíteni.

3. Munkavédelem

A helyszíni munkavégzés során a vonatkozó érintésvédelmi-, munkavédelmi-, tűzvédelmi előírásokat be kell tartani. A villamos berendezéseken munkát csak az MSZ 1585 szabvány szerint történt feszültségmentesítés után szabad végezni. A villamos kivitelezést csak szakember végezheti. Az alkalmazott szerszámok szigetelési szilárdságáról, épségéről munkavégzés előtt meg kell győződni. Munkavégzés során a kollektív és egyéni védőeszközöket használni kell. 2 m-en felül végzett szerelési munkát szabványos állványzatról, ill. kettőslétráról lehet végezni. A villamos berendezéseket figyelmeztető táblákkal és hovatartozást jelölő feliratokkal kell ellátni.

4. Tűzvédelem

Helyszíni szerelési munkák során tűzveszélyes tevékenységet (hegesztés, csiszolás, forrasztás) a vonatkozó tűzvédelmi előírások (hegesztési engedély, tűzoltó készülék helyszínen tartása, stb.) betartásával szabad. A beépített villamos berendezések rendszeres karbantartásáról és felülvizsgálatáról gondoskodni kell. A kivitelezés befejezéseként a létesített villamos rendszerek átadás előtti felülvizsgálatáról, a rendszeres karbantartás feltételeiről, annak elvégzéséről gondoskodni kell!

5. Környezetvédelmi tervfejezet

A tervezett berendezések szakszerű üzemeltetésük, kivitelezésük során környezet károsítást nem okoznak. A bontott anyagok, szerelési hulladékok szakszerű elhelyezéséről gondoskodni kell a kivitelezés során. A korrózióra hajlamos fém-elemeket (a helység jellegének megfelelő) korrózió védelemmel kell ellátni. A kivitelezés során elkerülhetetlenül megnő a környezet zajterhelése, ezt megfelelő egyéni és általános védelemmel kell kompenzálni. A kivitelezés során a különlegesen zajos, és/vagy légszennyezéssel járó munkafolyamatokat csak a környező lakóházakban tartózkodókkal egyeztetett időpontban és időtartamig szabad végezni, mert az említetteknek szabálysértési feljelentést van jogukban tenni. A kivitelezett létesítmény a jelenleginél nagyobb zajterhelést nem jelent a környezetre.

Az elektromos hulladékok nem keverendők össze az építési hulladékkal!

A létesítmény kivitelezése során az alábbi főbb környezetvédelmi törvényeket és rendeleteket kell figyelembe venni:

- 66/2005. (XII. 22.) EüM rendelet a munkavállalókat érő zajexpozícióra vonatkozó minimális egészségi és biztonsági követelményekről;
- 3/2002. (II. 8.) SzCsM-EüM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről;
- 442/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet a csomagolásról és a csomagolási hulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről;
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról;

- 197/2014. (VIII. 1.) Korm. rendelet az elektromos és elektronikus berendezésekkel kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről;
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről;
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről;
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól.

A keletkező hulladékok hasznosításának, ill. megsemmisítésének eljárásáról a kivitelező által készítendő organizációs tervnek kell intézkednie.

6. Minőségbiztosítási tervfejezet

A kiviteli munkákat csak megfelelő szakmai gyakorlattal, minősítéssel rendelkező kivitelező szervezet végezheti. A munka jellegénél fogva a kivitelezést végző személyek rendelkezzenek a területen kellő helyismerettel. A munka minőségét már az anyagbeszerzéskor biztosítani kell. Csak kifogástalan minőségű, engedélyezett, minősített anyagok és gyártmányok beépítése megengedett.

El kell végezni, és dokumentálni kell a szabványokban meghatározott ellenőrzéseket és méréseket.

Kivitelezéskor az érvényben lévő szabványokat, technológiai utasításokat maradéktalanul be kell tartani.

A tervben szereplő adatokról a kivitelezés során akkor lehet eltérni, ha:

- a vonatkozó szabványok előírásait betartják,
- az egészséget és vagyonvédelmet nem veszélyeztetik,
- az eltérés más előírásokba nem ütközik.

Minden eltérés esetében tervmódosítást kell készíteni!

TERVEZŐI NYILATKOZAT

A terv a Magyarországon érvényben lévő vonatkozó szabványok, rendeletek és előírások figyelembevételével készült. **A legfontosabb szabványok és előírások, melyet a kivitelezés során figyelembe kell venni, illetve be kell tartani:**

- 40/2017. (XII. 4.) NGM NGM rendelete az összekötő és felhasználói berendezésekről, valamint a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről
- 280/2024. (IX. 30.) Korm. Rendelet a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról (TÉKA)
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet Az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 5/1993. (XII. 26.) MüM. r. A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- 1993. évi XCIII. Törvény A munkavédelemről
- 54/2014. (XII. 5.) BM r. Az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- TvMI 7.6:2024.02.01. Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek. Villamos berendezések, villámvédelem és elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem
- MSZ 2364 szabványsorozat Épületek villamos berendezéseinek létesítése
- MSZ 453:1987 Biztonsági táblák erősáramú villamos berendezések számára
- MSZ HD 60364-4-41:2018 Áramütés elleni védelem
- MSZ HD 60364-4-443:2016 Épületek villamos berendezései. 4-44. rész: Biztonság. Feszültségzavarok és elektromágneses zavarok elleni védelem. 443. fejezet: Légtörő vagy kapcsolási túlfeszültségek elleni védelem
- MSZ HD 60364-4-43:2010 Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-43. rész: Biztonság. Túláramvédelem
- MSZ HD 60364-5-51:2010 Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5-51. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Általános előírások
- MSZ HD 60364-5-52:2011 Kisfeszültségű villamos berendezések 5-52. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Kábel- és vezetékrendszerek
- MSZ HD 60364-5-54:2012 Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések, védővezetők és védő egyenpotenciálra hozó vezetők

- MSZ HD 60364-7-704:2018 Kisfeszültségű villamos berendezések. Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Építési és bontási területek berendezései
- MSZ HD 308 S2:2002 Kábelek, vezetékek és hajlékony zsinórvezetékek ereinek azonosítása.
- MSZ 1585:2016 Villamos berendezések üzemeltetése
- MSZ EN 61439-1:2021 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések
- MSZ EN 61439-3:2013 Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések
- MSZ EN 62305-1:2011 Villámvédelem. 1. rész: Általános alapelvek
- MSZ EN 62305-3:2011 Villámvédelem. 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély

Az épület tervét az általános érvényű és eseti szakhatósági előírások, rendeletek, szabványok, valamint műszaki előírások figyelembevételével készítettem el. A tervezett megoldások megfelelnek az általános és eseti előírásoknak, azoktól való eltérés nem vált szükségessé. A tervezéshez szükséges tervezői jogosultsággal és felelősségbiztosítással rendelkezem.

Kecskemét, 2025. április 25.

Berényi György
V, EN-VI, EN-ME, EN-HŐ 03-0647
villamos tervező
+36-30-349-2507