

## A Magyar Elektrotechnikai Egyesület és a Magyar Biztosítók Szövetsége

### ajánlása

## a villám- és túlfeszültség-károk megelőzéséhez és csökkentéséhez

### 1. Bevezető

Az elmúlt néhány év statisztikai adatai rámutatnak arra, hogy a villámcsapások jelentős károkat okoznak. A káresemények gyakoriságának növekedése kisebb részben az időjárás, nagyobb részben az építési technológiák és a műszaki berendezések változásával vannak összefüggésben:

Egyrészt az épületek hőszigetelésére felhasznált éghető szigetelőanyagok növelik a közvetlen villámcsapás hatására keletkező tűz kockázatát vagy a keletkezett kár nagyságát.

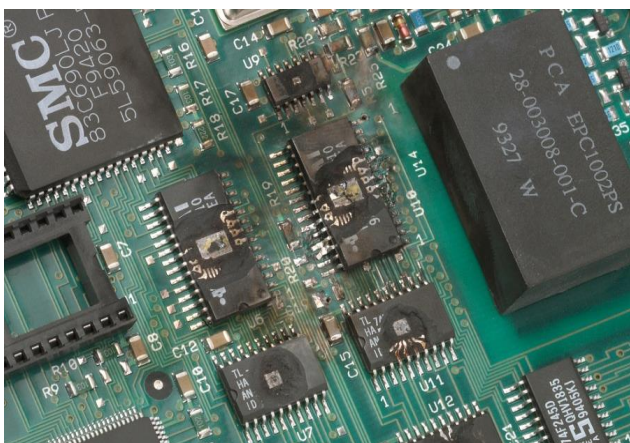
Másrészt a korszerű, energiatakarékos, általában integrált áramköröket tartalmazó műszaki berendezések (elektronikusan vezérelt ipari gépek, elektronikai háztartási eszközök, számítástechnikai és szórakoztató elektronikai eszközök) zavarérzékenysége megnövekedett, ezért a hálózatokon (erősáramú, kábel TV, telefon, stb.) fellépő túlfeszültség-impulzusok egyre gyakrabban okozhatják meghibásodásukat. (Meg kell jegyezni, hogy a berendezéseket károsító túlfeszültség-impulzus lehet belső, hálózati eredetű is, de a jelen írás elsősorban a villámcsapásra visszavezethető túlfeszültségekkel foglalkozik, nem képezik tárgyát az egyéb túlfeszültség-jelenségek.)

Sok esetben nem csak a közvetlen károkkal, hanem járulékos veszteségekkel is számolni kell, pl. a számítógépek adatai-



**1. kép: Villám elsődleges hatására kigyulladt épület. A villámvédelmi rendszer („villámhárító”) feladata, hogy közvetlen villámcsapás esetén megővje az építményt a tűz keletkezésétől, és a személyeket érő áramütéstől.**

Fotó: Szabolcs Online/russmedia.hu



**2. kép: Villám másodlagos hatására károsodott vezérlő elektronika. A túlfeszültség-védelmi rendszer feladata, hogy megővje a villamos és elektronikus eszközöket a meghibásodástól.**

Fotó: OBO Bettermann



nak elvesztéséből, vagy a termelés leállításából fakadóan.

A károk bekövetkezési valószínűsége azonban szakszerű villámvédelmi intézkedésekkel jelentős mértékben csökkenthető: a tűz keletkezésével szemben a villámvédelmi rendszer (az elsődleges villámvédelmi intézkedésnek is nevezett „villámhárító”), a villamos és elektronikus készülékek meghibásodásával szemben pedig (a gyakran másodlagos villámvédelemként említett) ún. többlépcsős túlfeszültség-védelmi rendszer nyújt védelmet.

Ez a kétféle intézkedés-rendszer alkalmazási célját tekintve lényegében független egymástól, de a megfelelő védelem érdekében mindkettő kiépítése szükséges.

Bár a villám- és túlfeszültség-védelmi intézkedések megjelenésükben sok esetben egyszerűnek tűnhetnek, a hatékony védelem kiépítéséhez villám- és túlfeszültség-védelemben jártas épületvillamossági szakember közreműködése szükséges. Megfelelően kivitelezett villámvédelemmel tehát minimálisra csökkenthetjük a villámkárok kockázatát, kivételes esetekben azonban a védelmi intézkedések ellenére is okozhat kárt a villámcsapás.

Aki rendelkezik megfelelő biztosítással, mely a legfontosabb kárenyhítési lehetőség, ebben az esetben számíthat a biztosítási kárenyhítési szolgáltatásra. Ennek ellenére a biztosítás csak a bekövetkezett károsodás helyreállításában és az anyagi veszteség minimalizálásában segít, de nem mentesít a sok kellemetlenségtől, az ügyintézésről.

**Mindezeket szem előtt tartva a villámcsapás okozta károk mérséklésére a megelőző villámvédelmi intézkedéseket (villámvédelmi és/vagy túlfeszültség-védelmi rendszer) és a biztosítást egymással kombinálva célszerű alkalmazni.**

## **2. A villám hatására bekövetkező károk és a villámvédelmi intézkedések**

A továbbiak elsősorban biztosítási szempontból tekintik át a villám hatására bekövetkező károkat és a károk csökkentésére alkalmazható védelmi intézkedéseket.

### **2.1. Védekezés a villám elsődleges hatásai ellen**

- 2.1.1. A villám elsődleges hatása: Az építményt vagy az építményhez csatlakozó vezetéket érő villámcsapás hatására bekövetkező áramütés, tűz, mechanikai károsodás

*Megjegyzés: A villám elsődleges hatásaira vonatkozóan ld. még B. melléklet 1. pontja.*

- 2.1.2. Káresemények, amelyek a villámcsapás elsődleges hatásaként következhetnek be az építményekben

A villámcsapás elsődleges hatására bekövetkező károsodások jellemzője, hogy a káresemény a villámcsapás talppontjának környezetében megjelenő jelentős hőmérsékletnövekedés, vagy jelentős nagyságú vezetett villámáram következménye. Ilyen káresemény lehet például:



- a) Építmény tetejének meggyulladása.
- b) Tetőfedés (pl. tetőcserepek) sérülése.
- c) A tetőn elhelyezett berendezések mechanikai sérülése, meggyulladása.
- d) Kémény sérülése.
- e) Az építmény vezetőképes (fém) cső- és vezetékrendszereinek mechanikai sérülése.
- f) Az építményben lévő berendezések, készülékek meggyulladása vagy mechanikai sérülése.
- g) Villamos hálózat, jellemzően elosztókba épített eszközök és készülékek (pl. kismegszakítók) mechanikai vagy villamos jellegű sérülése.
- h) Építményekben elhelyezett használatok elpusztulása a villám által okozott érintési és lépésfeszültség miatt.

#### 2.1.3. Az alábbi események megvalósulása esetén valószínűsíthető elsődleges villámcsapás

- a) Olvadási, égési nyomok.
- b) Szerkezeti törések, mechanikai sérülések (pl. süllyesztett vezetékek „kirobbanása” a falból, elosztó szétesése).
- c) Villamos és elektronikus eszközök meghibásodása a villámcsapás tágabb környezetében.
- d) Túlfeszültség-védelmi eszközök elhasználódása, sérülése.
- e) Villámcsapás 500 méteres körzetben.

*Megjegyzés: Az, hogy valamely tényező vagy tényezők nem jelennek meg, nem zárja ki, hogy egy káresemény villámcsapás elsődleges hatására következett be.*

#### 2.1.4. A villám elsődleges hatásai elleni védelem kialakításának kötelezettsége

A villámcsapás elsődleges hatásai ellen villámvédelmi rendszer (köznyelvben meghonosodott formája „villámhárító”) kialakításával lehet védekezni.

Az építmények egy részénél jogszabályból, illetve szabványból levezethető kötelezettség van a villámvédelmi rendszer kialakítására, rendszeres felülvizsgálatára és karbantartására. Ide tartoznak például:

- kórházak,
- oktatási intézmények,
- szállodák,
- nagyobb társasházak (kialakítási jellemzőiktől függően),
- nagyobb szórakozóhelyek, közforgalmú épületek,
- ipari csarnokok, épületek,
- robbanásveszélyes ipari létesítmények,
- stb.

A jogszabályokból és szabványokból levezethető, jellemzően életvédelmi célú kötelezettség csak a védelmi intézkedések minimális szintjére vonatkozik, tehát abban az



esetben is célszerű a villámvédelmi rendszer kialakítása, ha arra jogszabály vagy szabvány alapján nincs kötelezettség.

Vagyonvédelmi szempontból a villámvédelmi rendszer kiépítése – ha arra nincs jogszabályból vagy szabványból levezethető kötelezettség, akkor – a tulajdonos vagy az üzemeltető döntésétől függ. Lényeges annak tudatosítása, hogy a villámvédelmi rendszer kiépítése olyan védelmi intézkedés, amellyel megelőzhetőek a villám elsődleges hatásának következtében előálló káresemények, és/vagy mértékük csökkenthető.

#### 2.1.5. A villámvédelmi rendszer kialakítása

A villámok romboló hatású villamos kisülések. A villámcsatorna, illetve a villámcsapás talppontjának hőmérséklete elérheti a több ezer Celsius fokot, a villámáram csúcsértéke pedig a néhány százezer Ampert. Annak ellenére, hogy a villámkisülés mindössze néhány ezredmásodpercig tart, energiája olyan nagy, hogy képes jelentős nagyságú tüzet, vagy mechanikai károsodást okozni. A villámáram levezetését kísérő feszültségnövekedés hatására a közelben tartózkodó személyek és állatok halálos áramütést szenvedhetnek.

A villámjelenségek bonyolult fizikai háttere, és a villámvédelem életvédelmi-biztonsági funkciója miatt a védekezés összetett feladat, akkor is, ha a védelmi intézkedések látszólag egyszerű formában valósulnak meg. Éppen ezért a villámvédelmi rendszer megtervezése és kivitelezése (megfelelő jogosultsággal rendelkező) villámvédelemben jártas szakembert igénylő feladat.

A villámvédelmi rendszer létesítése során eleget kell tenni a vonatkozó jogszabályi előírásoknak és szabványkövetelményeknek.

#### 2.1.6. A villámvédelmi rendszer karbantartása és felülvizsgálata

A létesítést követően gondoskodni kell a villámvédelmi rendszer karbantartásáról, felülvizsgálatáról. Az ún. időszakos felülvizsgálat célja, hogy a jogszabályban előírt sűrűséggel megtörténjen a villámvédelmi rendszer állapotának és alkalmasságának felmérése, és ellenőrzésre kerüljön, hogy az előző felülvizsgálat óta történtek-e olyan változások, amelyek szükségessé teszik a villámvédelmi rendszer átalakítását, kiegészítését, kijavítását.

## 2.2. Védekezés a villám másodlagos hatásai ellen

### 2.2.1. A villám másodlagos hatása: A villámcsapás hatására a villamos és elektronikus rendszerekben bekövetkező meghibásodás

*Megjegyzés: A villám másodlagos hatásaira vonatkozóan ld. még B. melléklet 3. pontja.*

### 2.2.2. Káresemények, amelyek a villám másodlagos hatásaként következhetnek be az építményekben



A villám másodlagos hatására bekövetkező károsodások jellemzője, hogy a káresemény a villám által keltett, vezetéken keresztül érkező villamos impulzus vagy „sugárzott” elektromágneses energia következménye. Ilyen káresemény lehet például:

- a) Modemek és hasonló, villamos és telekommunikációs vezetékre csatlakozó eszközök meghibásodása.
  - b) Elektronikus vezérléssel rendelkező gépészeti berendezések (kazán, klímaberendezés stb.) vezérlőpaneleinek vagy egyéb villamos részeinek meghibásodása.
  - c) Érzékeny laboratóriumi, orvostechnikai műszerek és berendezések meghibásodása.
  - d) Szórakoztató elektronikai rendszerek (TV, házimozsi) meghibásodása.
  - e) Elektronikus vezérléssel rendelkező háztartási berendezések (hűtőgép, mosógép, konyhai berendezések stb.) vezérlőpaneleinek vagy egyéb villamos részeinek meghibásodása.
  - f) Villamos elosztókba épített elektronikus eszközök (pl. busz-modulok) meghibásodása.
  - g) Csatlakozók, kábelek és vezetékek szigeteléseinek átütése (ennek következtében esetleg zárlata is).
  - h) Technológia berendezések vezérlésének meghibásodása.
1. *Megjegyzés: A készülékekben és szerkezetekben fellépő meghibásodásnak nem minden esetben vannak szabad szemmel jól látható kísérőjelenségei (pl. égési nyomok).*
  2. *Megjegyzés: Meghibásodások bekövetkezhetnek olyan túlfeszültségek miatt is, amelyek nem légköri eredetűek.*

### 2.2.3. Az alábbi események megvalósulása esetén valószínűsíthető villám másodlagos hatása

- a) Elsődleges villámkárok bekövetkezése (ld. 2.1.2. pont).
- b) Kábelek és vezetékek szigeteléseinek átütése (ennek következtében esetleg zárlata is).
- c) Villamos és elektronikus készülékek szigeteléseinek átütése, félvezetőinek tönkremenetele (pl. háztartási eszközök, telekommunikációs eszközök).
- d) növeli a valószínűséget több, egymáshoz közeli villamos rendszer részét képező eszköz egyidejű meghibásodása.
- e) Villámcsapás 3000 méteres körzetben.

*Megjegyzés: Az, hogy valamely tényező vagy tényezők nem jelennek meg, nem zárja ki, hogy egy káresemény villámcsapás másodlagos hatására következett be.*

### 2.2.4. A villám másodlagos hatásai elleni védelem kialakításának kötelezettsége

A villámcsapás másodlagos hatásai ellen megfelelő, szakszerűen kivitelezett koordinált túlfeszültség-védelmi rendszer kialakításával lehet védekezni.





Az építmények egy részénél jogszabályból, illetve szabványból levezethető kötelezettség van a túlfeszültség-védelmi rendszer kialakítására, rendszeres felülvizsgálata és karbantartására. Ide tartoznak például:

- kórházak,
- oktatási intézmények,
- szállodák,
- nagyobb szórakozóhelyek, közforgalmú épületek,
- robbanásveszélyes ipari létesítmények,

amelyek esetében jogszabály rendelkezik a túlfeszültség-védelem kialakításának szükségességéről.

A jogszabályokból és szabványokból levezethető kötelezettség csak a védelmi intézkedések minimális szintjére vonatkozik, tehát abban az esetben is van lehetőség túlfeszültség-védelmi rendszer kialakítására, ha arra jogszabály vagy szabvány alapján nincs kötelezettség.

Vagyonvédelmi szempontból a túlfeszültség-védelmi rendszer kiépítése – ha arra nincs jogszabályból vagy szabványból levezethető kötelezettség, akkor – a tulajdonos, vagy az üzemeltető döntésétől függ. Lényeges annak tudatosítása, hogy a megfelelő túlfeszültség-védelmi rendszer kiépítése olyan védelmi intézkedés, amellyel megelőzhetőek a villám másodlagos hatásának következtében előálló káresemények, és/vagy mértékük csökkenthető.

#### 2.2.5. A megfelelő túlfeszültség-védelmi rendszer kialakítása

A villám környezetében a villámcsatornában és a villámvédelmi rendszerben folyó villámáram hatására a (fémes) vezetékhálózatokon rövid idejű, néhány ezredmásodpercig tartó feszültség- és áramimpulzusok jelennek meg. Az ún. túlfeszültség-impulzusok csúcsértéke elérheti a néhány ezer voltot, a túlfeszültség-impulzusokat követő áramimpulzusok csúcsértéke pedig a néhány ezer amper. Ezek az impulzusok rövid időtartamuk ellenére képesek a villamos és elektronikus rendszerekben átütéseket okozni, amelyek tartós vagy ideiglenes meghibásodásokhoz vezetnek.

Ezek a meghibásodások általában csak anyagi veszteséget okoznak, egyes építmények (pl. kórházak, robbanásveszélyes ipari létesítmények) esetében azonban a meghibásodás emberi életet is veszélyeztethet.

A villámjelenségek bonyolult fizikai háttere miatt a túlfeszültség-védelmi rendszer kialakítása összetett feladat. Megtervezése és kivitelezése (megfelelő felkészüléssel rendelkező) túlfeszültség-védelemben jártas szakembert igényel.

Különösen megfontolandó a túlfeszültség-védelmi rendszer kiépítése, ha a berendezés érzékenysége, nagy értéke, üzemelési körülményei ezt indokoltá teszik.

A túlfeszültség-védelmi rendszer létesítése során eleget kell tenni a vonatkozó jogszabályi előírásoknak és szabványkövetelményeknek.



A túlfeszültség-védelmi rendszer minimális műszaki tartalmára a C. melléklet ad iránymutatást.

#### 2.2.6. A túlfeszültség-védelmi rendszer karbantartása és felülvizsgálata

A létesítést követően gondoskodni kell a túlfeszültség-védelmi rendszer karbantartásáról, felülvizsgálatáról. Az ún. időszakos felülvizsgálat célja, hogy a jogszabályban előírt sűrűséggel megtörténjen a túlfeszültség-védelmi rendszer állapotának és alkalmasságának felmérése, és meghatározásra kerüljön, hogy az előző felülvizsgálat óta történtek-e olyan változások, amelyek szükségessé teszik az SPM átalakítását, kiegészítését.



## A. melléklet

### Fogalmak

**Tranziens túlfeszültség:** rövid idejű, többnyire néhány ezredmásodpercig tartó feszültségimpulzus. A túlfeszültség-impulzus csúcsértéke jelentősen meghaladhatja a hálózat és/vagy készülék megengedett legnagyobb feszültségét, elérheti a néhány ezer voltot, a túlfeszültség-impulzusokat követő áramimpulzusok csúcsértéke pedig a néhány ezer amper. Lehet légköri eredetű (villámcsapás), és „kapcsolási” (külső vagy belső hálózati) eredetű.

**Túlfeszültség:** a villamos, és elektronikus hálózatokban, illetve azok villamos, elektronikus készülékekben a megengedett legnagyobb feszültség csúcsértékét meghaladó feszültség. Megkülönböztethető tranziens, vagy üzemi túlfeszültség.

**Túlfeszültség-védelmi eszköz (SPD – Surge Protective Device):** Olyan, hálózatra telepített eszköz, amely a villamos és elektronikus rendszert (hálózatot és eszközöket) védi a hálózaton a villám hatására fellépő, rövid idejű feszültségnövekedéstől. Az ajánlásban említett SPD-k fajtái:

T1 SPD: Olyan, erősáramú hálózatba történő beépítésre szánt SPD, amely teljesíti az MSZ EN 61643-11 szabvány 1. típusú SPD-kre vonatkozó követelményeit.

T2 SPD: Olyan, erősáramú hálózatba történő beépítésre szánt SPD, amely teljesíti az MSZ EN 61643-11 szabvány 2. típusú SPD-kre vonatkozó követelményeit.

T3 SPD: Olyan, erősáramú hálózatba történő beépítésre szánt SPD, amely teljesíti az MSZ EN 61643-11 szabvány 3. típusú SPD-kre vonatkozó követelményeit.

D kat. SPD: Olyan, telekommunikációs hálózatba történő beépítésre szánt SPD, amely teljesíti az MSZ EN 61643-21 szabvány D1 vagy D2 kategóriájú SPD-kre vonatkozó követelményeit.

*Megjegyzés: A leggyakrabban alkalmazott SPD-k felépítésével, műszaki paramétereivel, beépítési helyével kapcsolatban ld. még C. melléklet 7. pont.*

**Túlfeszültség-védelmi intézkedések (SPM – Surge Protection Measures):** A villám elektromágneses impulzusa elleni védelmi intézkedések összessége, az MSZ EN 62305-nek megfelelően. Ennek részei a koordinált túlfeszültség-védelmi rendszer, a földelőrendszer, az összekötő hálózat, valamint a nyomvonal kialakítási és elektromágneses árnyékolási intézkedések.





*Megjegyzés: Annak ellenére, hogy az SPM összetett intézkedési rendszer, a gyakorlatban a villámimpulzus elleni védelem általában a túlfeszültség-védelmi eszközökből álló koordinált túlfeszültség-védelmi rendszer formájában valósul meg.*

**Üzemi túlfeszültség:** jellemzően lassan változó, kisfrekvenciás (50Hz) jelenség, amely azonban sokáig képes fennmaradni.

**Villám elsődleges hatása:** Az építményt vagy a csatlakozóvezetékét érő villámcsapás hatására bekövetkező áramütés, tűz, mechanikai károsodás

**Villám másodlagos hatása:** A villámcsapás hatására a villamos és elektronikus rendszerekben bekövetkező meghibásodás

**Villámvédelmi intézkedések:** A villám elsődleges és másodlagos hatásai ellen alkalmazott védelmi intézkedések összessége.

**Villámvédelmi rendszer (LPS – Lightning Protection System):** Az MSZ EN 62305 szabvány szerinti villámvédelmi rendszer. Ennek részei a felfogórendszer, a levezetőrendszer, a földelőrendszer, a villámvédelmi potenciálkiegyenlítés, a veszélyes megközelítés elleni védekezés, valamint a veszélyes érintési és lépésfeszültség elleni védekezés.

*Megjegyzés: Az LPS köznyelvben meghonosodott elnevezése a „villámhárító”.*

## B. melléklet

### Tájékoztató a villámvédelmi intézkedések szabványossági háttéréről

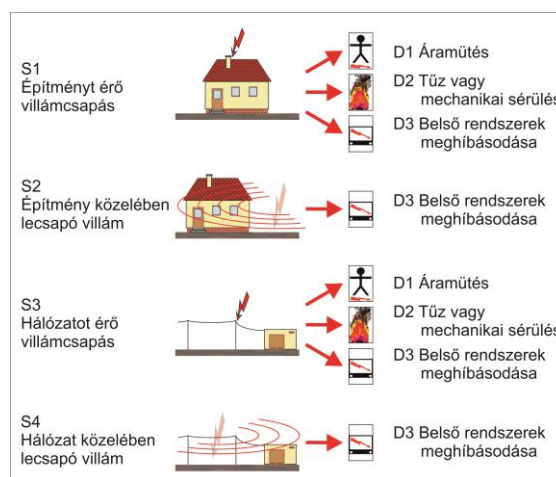
E melléklet célja, hogy pontosítsa az ajánlásban leírtakat, tekintettel arra, hogy a biztosítói és a műszaki szakmában alkalmazott terminológia eltérő.

#### 1. A villám elsődleges hatásai, az MSZ EN 62305 terminológiájával leírva

- 1.1.** Vagyonvédelmi szempontból elsődleges hatásnak az S1 vagy S3 forrásba tartozó villámok hatására bekövetkező D2 károsodást tekintjük. Ide tartozik az S1 forrásba tartozó villámok hatására bekövetkező D1 károsodás is, amennyiben az áramütés hatására használatok pusztulnak el.

Nem ide, hanem az élet- és balesetbiztosítás körébe tartozik az a D1 károsodás, amennyiben a villám hatására bekövetkező áramütés miatt személyek életüket veszítik.

Nem ide, hanem a másodlagos hatások körébe tartozik az S1 forrásba tartozó villámok hatására bekövetkező D3 károsodás.



**1. ábra: A különböző villámcsapás-fajták (források, S1-S4) hatására bekövetkező károsodások és meghibásodások (D1-D3) közötti elméleti kapcsolat**

#### 2. Káresemények, amelyek a villámcsapás elsődleges hatásaként következnek be az építményekben

- 2.1.** A leggyakrabban tapasztalható káreseményeket a 2.1.2. pont sorolja fel.
- 2.2.** Villámvédelmi szempontból a használatokat az építmények részének lehet tekinteni abban az értelemben, hogy védelmükről az építmény megfelelő kialakításával kell/lehet védekezni.
- 2.3.** Közvetlen (S1) villámcsapás hatására az építményekben lévő villamos és elektronikus készülékek is meghibásodhatnak (D3 károsodás). Ez a káresemény biztosítási szempontból a villám másodlagos hatásai közé van sorolva. Elsődleges hatásként csak olyan károsodás vehető figyelembe, amely készülékek, elosztók és készülékeket összekötő vezetékek mechanikai sérülésében vagy kigyulladásában nyilvánul meg.



**3. A villámvédelmi rendszer (LPS) létesítése**

**3.1.** A létesítés során eleget kell tenni a hatályos Országos Tűzvédelmi Szabályzatnak és az érvényes MSZ EN 62305 szabványnak.

**4. A villám másodlagos hatásai, az MSZ EN 62305 terminológiájával leírva**

**4.1.** Vagyongvédelmi szempontból másodlagos hatásnak az S1, S2, S3, S4 forrásba tartozó villámok hatására bekövetkező D3 károsodást tekintjük.

**5. A túlfeszültség-védelmi rendszer (SPM) létesítése**

**5.1.** A létesítés során eleget kell tenni a hatályos Országos Tűzvédelmi Szabályzatnak és az érvényes MSZ EN 62305 szabványnak.

## C. melléklet

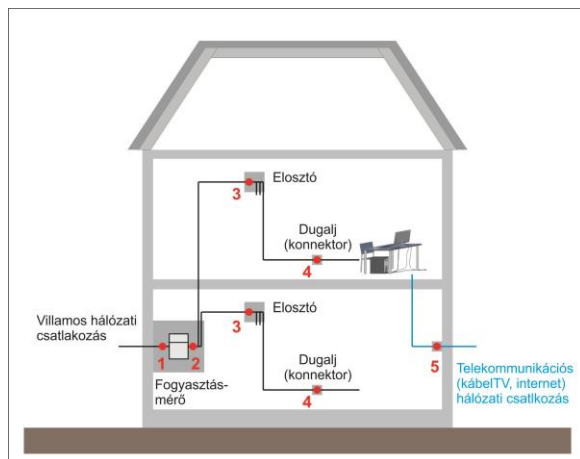
### Ajánlás a túlfeszültség-védelmi rendszer minimális műszaki tartalmára

#### 1. Túlfeszültség-védelmi eszközök beépítési helye

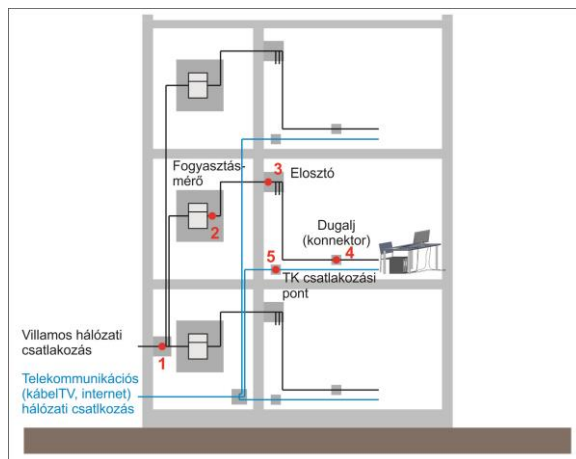
##### 1.1. Lakáscélú ingatlanok túlfeszültség-védelme

###### 1.1.1. Társasházi lakások:

- Fogyasztói főelosztóba épített, a beépítés helyének megfelelően méretezett túlfeszültség-védelmi eszköz (T1+2 vagy T2 típusú SPD)



**2. ábra: Túlfeszültség-védelmi eszközök javasolt beépítési helye családi ház esetén**



**3. ábra: Túlfeszültség-védelmi eszközök javasolt beépítési helye társasházi lakás esetén**

- Telekommunikációs (fémvezetős) csatlakozásba épített túlfeszültség-védelmi eszköz (D kategóriájú SPD)

Beépítési hely (a 2. és 3. ábrán jelölve)				
1 <sup>(3)</sup>	2	3	4	5
T1+T2	-	T2 <sup>(1)</sup>	T3 <sup>(2)</sup>	D kat.
T1	T2	T2 <sup>(1)</sup>	T3 <sup>(2)</sup>	D kat.
-	T1+T2	T2 <sup>(1)</sup>	T3 <sup>(2)</sup>	D kat.
Megjegyzések				
(1) Javasolt, amennyiben az előző helyen beépített T2 SPD-től a fogyasztói főelosztó távolsága nagyobb, mint 20 m				
(2) Javasolt, amennyiben az előző helyen beépített T2 SPD-től a kiemelt jelentőségű fogyasztókészülék távolsága nagyobb, mint 10 m				
(3) A túlfeszültség-védelmi eszköz fogyasztásmérő előtti (méretlen oldali) beépítése esetén eleget kell tenni a hálózati engedélyes („áramszolgáltató”) követelményeinek is!				



### 1.1.2. Családi házak, nyaralók:

- Fogyasztói főelosztóba épített, a beépítés helyének megfelelően méretezett túlfeszültség-védelmi eszköz (T1+2 vagy T2 típusú SPD)
- 10-nél több leágazó áramkört tartalmazó elosztóba épített, a beépítés helyének megfelelően méretezett túlfeszültség-védelmi eszköz (T2 típusú SPD)
- Telekommunikációs (fémvezetős) csatlakozásba épített túlfeszültség-védelmi eszköz (D kategóriájú SPD)

## 1.2. Vállalkozási célú ingatlanok túlfeszültség-védelme

### 1.2.1. Építmények helyiség-részei (pl. épületben bérelt irodák):

- Fogyasztói főelosztóba épített, a beépítés helyének megfelelően méretezett túlfeszültség-védelmi eszköz (T1+2 vagy T2 típusú SPD)
- Telekommunikációs (fémvezetős) csatlakozás belépési pontján beépített túlfeszültség-védelmi eszköz (D kategóriájú SPD)

1. *Megjegyzés: A biztosítási szempontból kiemelt jelentőségű villamos és/vagy elektronikus fogyasztók előtti T2 vagy T3 típusú SPD távolsága – a vezetéken mérve – nem lehet 10 méternél nagyobb.*
2. *Megjegyzés: Bérelt helyiségek esetében, ha a megadott helyeken a túlfeszültség-védelmi eszközök beépítésére a tulajdoni határok miatt nincs lehetőség, akkor a védelmet ott javasolt beépíteni, ahol a vezetékek átlépik a helyiség határát.*

### 1.2.2. Önálló építmények, építmény-részek:

- Villamos kiviteli terven alapuló túlfeszültség-védelmi rendszer, amely legalább az alábbi pontokon beépített túlfeszültség-védelmi eszközöket tartalmaz:

- Főelosztóba épített a beépítés helyének megfelelően méretezett túlfeszültség-védelmi eszköz (T1+2 vagy T2 típusú SPD)
- 10-nél több leágazó áramkört tartalmazó elosztóba épített, a beépítés helyének megfelelően méretezett túlfeszültség-védelmi eszköz (T2 típusú SPD)
- Telekommunikációs (fémvezetős) csatlakozás belépési pontján beépített túlfeszültség-védelmi eszköz (D kategóriájú SPD)

1. *Megjegyzés: A biztosítási szempontból kiemelt jelentőségű villamos és/vagy elektronikus fogyasztók előtti T2 vagy T3 típusú SPD távolsága – a vezetéken mérve – nem lehet 10 méternél nagyobb.*



## 2. Túlfeszültség-védelmi eszközök túlfeszültség-védelmi szempontból lényeges műszaki paraméterei

1. *Megjegyzés: A megadott értékek minimális értékek, a beépítés körülményeitől függően szükség lehet nagyobb levezetőképességgel, alacsonyabb védelmi feszültség szinttel stb. rendelkező védelem beépítésére.*
2. *Megjegyzés: A megadott túlfeszültség-védelmi eszközök (SPD-k) a leggyakrabban alkalmazott felépítésű és műszaki paraméterű túlfeszültség-védelmi eszközök.*

### 2.1. Erősáramú túlfeszültség-védelmi eszközök (230/400 VAC hálózatokon)

#### 2.1.1. T1 túlfeszültség-védelmi eszköz

Az MSZ EN 61643-11 szabvány szerinti 1. típusú (T1) SPD

- TN-C hálózatokon: L-PEN vezetők között szikraköz vagy varisztor
- TN-S hálózatokon: L-N vezetők között szikraköz vagy varisztor, N-PE között szikraköz; vagy (alternatív megoldásként) L, N-PE vezetők között szikraköz vagy varisztor
- Névleges levezetőképesség: min. 7 kA (10/350  $\mu$ s)
- Védelmi feszültség szint (névleges levezetőképességre vonatkozóan): max. 2,5 kV
- Utánfolyó zárlati áram megszakítóképesség (szikraközöknél): min. 6 kA<sub>eff</sub>

#### 2.1.2. T2 túlfeszültség-védelmi eszköz

Az MSZ EN 61643-11 szabvány szerinti 2. típusú (T2) SPD

- TN-C hálózatokon: L-PEN vezetők között varisztor
- TN-S hálózatokon: L-N vezetők között varisztor, N-PE között szikraköz; vagy (alternatív megoldásként) L,N-PE vezetők között varisztor
- Névleges levezetőképesség: min. 10 kA (8/20  $\mu$ s)
- Védelmi feszültség szint (névleges levezetőképességre vonatkozóan): max. 1,5 kV

#### 2.1.3. T1+2 túlfeszültség-védelmi eszköz

Olyan SPD, amely minden műszaki paraméterében a T1 és a T2 SPD-kre vonatkozó követelmények közül a szigorúbbat teljesíti (levezetőképességében a T1-re, védelmi feszültség szintjében pedig a T2-re vonatkozó értékeket)

#### 2.1.4. T3 túlfeszültség-védelmi eszköz

Az MSZ EN 61643-11 szabvány szerinti 3. típusú (T3) SPD





- TN-S hálózatokon: L-N vezetők között varisztor, N-PE között szikraköz
- Névleges levezetőképesség: min. 2,5 kA (8/20  $\mu$ s)
- Védelmi feszültség szint (névleges levezetőképességre vonatkozóan): max. 1,5 kV

## 2.2. Telekommunikációs túlfeszültség-védelmi eszközök

### 2.2.1. D kat. túlfeszültség-védelmi eszköz

Az MSZ EN 61643-21 szabvány szerinti D1 vagy D2 kategóriájú SPD

- Névleges levezetőképesség: min. 2,5 kA (8/20  $\mu$ s)



## **D. melléklet**

### **Hivatkozott szabványok és jogszabályok, szakirodalom**

#### **Jogszabályok**

54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat

#### **Szabványok**

MSZ EN 62305-1:2011 Villámvédelem. 1. rész: Általános alapelvek (IEC 62305-1:2010, módosítva)

MSZ EN 62305-2:2012 Villámvédelem. 2. rész: Kockázatkezelés (IEC 62305-2:2010, módosítva)

MSZ EN 62305-3: 2011 Villámvédelem. 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély (IEC 62305-3:2010, módosítva)

MSZ EN 62305-4:2011 Villámvédelem. 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek építményekben (IEC 62305-4:2010, módosítva)

#### **Szakirodalom**

Villámvédelem 2009. Jegyzet, Magyar Elektrotechnikai Egyesület

Az anyag lezárva 2015. június 15.