



Villámvédelem

5. Koordinált túlfeszültség-védelem definíciója és létesítése

Túlfeszültség-védelem létesítésére vonatkozó szabványok és jogszabályok

Jogszabály:

OTSZ, 54/2014 BM rendelet

Hatály: a 12. melléklet táblázatában szereplő rendeltetések esetén mindig

SPD beépítés helye: Koordinált, többlépcsős túlfeszültség-védelem a

SPD – túlfeszültség-védelmi készülék

▼ Táblázat a Villámvédelem alcímhez

| 1 | A | B | C |
|---|---|-----------------------------|--|
| | Az építmény rendeltetése | Villámvédelmi fokozat (LPS) | Védelmi szint Koordinált túlfeszültségvédelem fokozat SPM |
| 2 | Oktatási rendeltetésű épületek | III | III-IV |
| 3 | Menekülésben korlátozott személyek elhelyezésére szolgáló épületek, egészségügyi rendeltetésű épületek, kényszertartózkodásra szolgáló épületek | III | III-IV |
| 4 | Tömegtartózkodásra szolgáló épületek, építmények | IV | III-IV |
| 5 | Szállodák, kollégiumi épületek (50 fő befogadóképesség felett) | III | III-IV |
| 6 | Robbanásveszélyes osztályba tartozó anyag gyártására, feldolgozására, tárolására szolgáló, ipari vagy tárolási alaprendeltetésű önálló rendeltetési egységet tartalmazó épület vagy szabadtér | II | II |

Túlfeszültség-védelem létesítésére vonatkozó szabványok és jogszabályok

MSZ EN 62305-2, MSZ EN 62305-3, MSZ EN 62305-4

Hatály: Villámvédelemmel ellátott épületek

SPD beépítés helye: *Villámvédelmi potenciálkiegyenlítés követelménye esetén* Csatlakozási pont/főelosztó, LPZ0-LPZ1 zónahatáron MSZ EN 62305-2 és MSZ EN 62305-3 alapján,

Koordinált többlépcsős túlfeszültség-védelem követelménye esetén: villámvédelmi (LPZ) zónakoncepció alapján (MSZ EN 62305-2, MSZ EN 62305-4)

Villámvédelmi kockázatkezelés eredménye:

koordinált SPD szükségessége:

R1 esetében csak kórház és Rb-s létesítmény esetén

R2 közszolgáltatás kiesésének kockázata esetén mindig

MSZ EN 62305-2:2012 B melléklet

B3. A belső rendszerek meghibásodásának valószínűsége (P_C) az építménybe csapó villám esetén

Az építményt érő villámcsapás következtében a belső rendszerek meghibásodásának P_C valószínűsége az alkalmazott **koordinált túlfeszültség-védelemtől függ:**

$$P_C = P_{SPD} \quad (B1.)$$

A P_{SPD} értékei attól a villámvédelmi szinttől függenek, amelyhez a túlfeszültség-védelem tervezve lett, amint az a B3. táblázatban látható:

MSZ EN 62305-2:2012

B3. táblázat: A P_{SPD} valószínűség értéke annak a villámvédelmi szintnek a függvényében, amelyre a túlfeszültség-levezető eszközöket (SPD) tervezték

| Villámvédelmi szint | P_{SPD} |
|--|---------------|
| Nincs koordinált túlfeszültség-védelem | 1 |
| III-IV | 0,03 |
| II | 0,02 |
| I | 0,01 |
| 3. MEGJEGYZÉS | 0,005 – 0,001 |

1. MEGJEGYZÉS: A P_C csökkentésére csak a koordinált túlfeszültség-védelem alkalmas. A koordinált túlfeszültség-védelem csak akkor csökkenti érdemben a P_C értékét, ha az építmény rendelkezik villámvédelemmel vagy természetes villámvédelemként viselkedő összefüggő betonvasalással vagy fémszerkezettel, ahol az IEC 62305-3 szerinti összekötési és földelési követelmények teljesülnek.

Túlfeszültség-védelem létesítésére vonatkozó szabványok és jogszabályok

MSZ HD 60364-5-534:2016

Hatály: Minden érintett építményre – **létesítéssel kapcsolatos követelmények**

SPD beépítés helye: Koordinált többlépcsős túlfeszültség-védelem beépítésének szabályai

Túlfeszültség-védelem létesítésére vonatkozó szabványok és jogszabályok

IEC 61643-12:2008 (nem EN szabvány!!)

Hatály: Minden érintett építményre – **létesítéssel kapcsolatos követelmények**

SPD beépítés helye: Koordinált többlépcsős túlfeszültség-védelem beépítésének szabályai

2019. március 6.

Villámvédelem

7

Nem norma szerinti villámvédelem Belső villámvédelem fokozatai

MSZ 274/1-77, 1977. október 1.

MSZ 274/2-81, 1982. január 1.

MSZ 274-2-1M-2, 2001. május

MSZ 274/3-81, 1982. január 1.

MSZ 274-3-2M, 2001. május

MSZ 274-3-81M, 1986. április 1.

MSZ 274/4-77, 1978. április 1.

MSZ IEC 1312-1:1997

2019. március 6.

Villámvédelem

8

MSZ 274-3/1M:2001 A belső villámvédelem fokozatai

7.2. A belső villámvédelem fokozatai

7.2.1. B0 fokozat. A belső villámvédelem semmilyen védelmi intézkedést nem tesz szükségessé.

7.2.2. B1 fokozat, amely megvalósul

- az egymást megközelítő vezetők (fémtárgyak) olyan módon elhelyezett összekötésével, vagy

- a villámhárító vezetők nyomvonalának olyan módosításával, hogy a 7.1.2. szakasz szerinti veszélyes megközelítés nem jön létre. Az összekötések elhelyezését és módját a 7.4. szakasz részletezi.

7.2.3. B2 fokozat, amely megvalósul:

Egyrészt a 7.2.2. szakasz szerinti intézkedésekkel.

Másrészt a védendő létesítményben lévő villamos (energiaelosztó, távközlési, stb.) rendszereknek az elektromágneses villámimpulzus elleni védelmével. **Az elektromágneses villámimpulzus elleni védelem az MSZ IEC 1312-1 előírásainak figyelembevételével úgy van kialakítva, hogy a létesítmény védendő belső tere egy védelmi zónát (pl. LPZ 1) alkot.**

A belső villámvédelem méretezése szempontjából a III.-IV. védelmi szintnek megfelelő villámáram paramétereket kell számításba venni.

MSZ 274-3/1M:2001 A belső villámvédelem fokozatai

7.2. A belső villámvédelem fokozatai

7.2.4. B3 fokozat, amely megvalósul:

Egyrészt

-az egymást megközelítő vezetők (fémtárgyak) olyan módon elhelyezett összekötésével, vagy

-a villámhárító vezetők nyomvonalának olyan módosításával, hogy sem a 7.1.2., sem a 7.1.3. szakasz szerinti veszélyes megközelítés nem jön létre. A kisülésmentes összekötések elhelyezését és módját a 7.5. szakasz részletezi.

Másrészt a védendő létesítményben levő villamos (energiaelosztó, távközlési, stb.) rendszereknek az elektromágneses villámimpulzus elleni **lépcsős védelmével.** Az elektromágneses villámimpulzus elleni védelem az MSZ IEC 1312-1 előírásainak figyelembevételével úgy van kialakítva, hogy a létesítmény **védendő belső tere (LPZ) több védelmi zónát alkot.** Az elektromágneses villámimpulzus elleni védelem méretezése szempontjaiból a II. védelmi szintnek megfelelő villámáram paramétereket kell számításba venni.

MSZ 274-3/1M:2001 A belső villámvédelem fokozatai

7.2. A belső villámvédelem fokozatai

7.2.5. B4 fokozat, amely megvalósul:

A 7.2.4. szakasz szerinti intézkedésekkel, de **az elektromágneses villámimpulzus elleni védelem méretezése szempontjából az I. védelmi szintnek megfelelő villámáram paramétereket kell számításba venni.** Továbbá akkor, ha a felfogó vagy levezető nem közelít meg 1 m-nél kisebb távolságra (a közbeeső faltól vagy földémtől függetlenül) adatok vagy hangfelvételek mágneses tárolására használt helyet.

Norma szerinti villámvédelem

54/2014 (XII. 05.) BM rendelet definíciója:

4. § (2) E rendelet alkalmazásában:

110. norma szerinti villámvédelem: az MSZ EN 62305 szabvány szerint kialakított villámvédelmi rendszer,

MSZ EN 62305-4:2011

2019. március 6.

Villámvédelem

13

MSZ EN 62305-4:2011 Definíciók

3.23

coordinated SPD system

SPDs properly selected, coordinated and installed to form a system intended to reduce failures of electrical and electronic systems

3.23

koordinált túlfeszültség-védelem (coordinated SPD protection)

Megfelelően kiválasztott, koordinált és beépített túlfeszültség-védelmi eszközök olyan csoportja, amelyeknek rendeltetése a villamos és elektronikus rendszerek meghibásodási valószínűségének a csökkentése.

2019. március 6.

Villámvédelem

14

MSZ EN 62305-4:2011 Definíciók

4.1 General

*Electrical and electronic systems are subject to damage from a lightning electromagnetic impulse (LEMP). **Therefore SPM need to be provided to avoid failure of internal systems.***

A villamos és az elektronikus rendszerek ki vannak téve az elektromágneses villámimpulzus (LEMP) károsító hatásának. **Ezért van szükség a belső rendszerek meghibásodásainak megakadályozására szolgáló SPM védelemre.**

...

Protection against LEMP is based on the lightning protection zone (LPZ) concept: the zone containing systems to be protected shall be divided into LPZs.

A LEMP elleni védelem a villámvédelmi zónakoncepción alapul: a védendő rendszereket tartalmazó tereket villámvédelmi zónákra (LPZ) kell osztani.

MSZ EN 62305-4:2011 SPM alapjai

4.4 Basic SPM, Az SPM alapja

Basic protection measures against LEMP include

A LEMP elleni védelmi rendszer alapvető védelmi intézkedései a következőket tartalmazzák:

- **Földelés és összekötés *Earthing and bonding***
- **Mágneses árnyékolás és nyomvonalvezetés, *Magnetic shielding and line routing***
- **Koordinált túlfeszültség-védelem, *Coordinated SPD system***

A koordinált túlfeszültség-védelem mind a külső, mind a belső eredetű lökőhullámok hatásait korlátozza. *A coordinated SPD system limits the effects of externally originated and internally created surges*

- **Szigetelő interfészek *Isolating interfaces***

MSZ EN 62305-4:2011 SPM alapjai

7 Koordinált túlfeszültség-védelem, **Coordinated SPD system**

The protection of internal systems against surges requires a systematic approach consisting of coordinated SPDs for both power and signal lines. The rules for the selection and installation of a coordinated SPD system are similar in both cases (see Annex C).

A belső rendszerek védelme a lököimpulzusokkal szemben szisztematikus megközelítést igényel, amely koordinált túlfeszültség-védelmi rendszerből áll, mind az erősáramú, mind pedig a gyengeáramú jelvonalakon. A koordinált túlfeszültség-védelem kiválasztásának és szerelésének szabályai hasonlóak mindkét esetben (lásd a C mellékletet).

MSZ EN 62305-4:2011 SPM alapjai

7 Koordinált túlfeszültség-védelem, **Coordinated SPD system**

...

In SPM using the lightning protection zones concept with more than one inner LPZ (LPZ 1, LPZ 2 and higher), SPD(s) shall be located at the line entrance into each LPZ (see Figure 2).

Olyan SPM esetében, ahol egynél több belső LPZ-t tartalmazó villámvédelmi zónakoncepció van (LPZ 1, LPZ 2 és magasabb), az SPD-ket a vezeték minden LPZ zónába való belépésének határára kell beépíteni.

In SPM using LPZ 1 only, an SPD shall be located at the line entrance into LPZ 1 at least.

Olyan SPM esetében, ahol csak LPZ 1 van, az SPD-t legalább a vezeték LPZ 1 zónába való belépésének határára kell beépíteni.

MSZ EN 62305-4:2011 SPM alapjai

7 Koordinált túlfeszültség-védelem, **Coordinated SPD system**

...

In both cases, additional SPDs may be required if the distance between the location of the SPD and the equipment being protected is long (see Annex C).

Mindkét esetben, kiegészítő SPD-k lehetnek szükségesek, ha a távolság az SPD beépítési helye és a védendő készülék közötti távolság túl nagy. (lásd a C mellékletet).

Magyarázat: SPD-k beépítése nem csak LPZ zónahatárra lehet szükséges, hanem a 10 m-es szabály esetében egy zónán belül is szükség lehet az SPD ismétlésére.

MSZ EN 62305-4:2011 SPM alapjai

Information on selection and installation of a coordinated SPD system are reported in Annex C. Selection and installation of a coordinated SPD system shall comply also with

- *IEC 61643-12 and IEC 60364-5-53 for protection of power systems,*
- *IEC 61643-22 for protection of telecommunications and signalling systems.*

Információ a koordinált túlfeszültség-védelem kiválasztásának és szerelésének szabályaira a C mellékletben található. **A koordinált túlfeszültség-védelem kiválasztásának és szerelésének szabályai legyenek összhangban az**

- **IEC 61643-12 és IEC 60364-5-53 szabványokkal** az erősáramú rendszerek védelme esetében,
- **IEC 61643-22 szabvánnyal a telekommunikációs és jelátviteli rendszerek védelme esetében.**

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet

C.1 *Introduction* Bevezetés

This annex provides information on the selection and installation of a coordinated SPD system. Additional information may be found in IEC 61643-12 and IEC 60364-5-53 which deal with protection against overcurrent and the consequences in the case of an SPD failure.

Ez a melléklet információt tartalmaz a koordinált túlfeszültség-védelem kiválasztására és szerelésére.

További információ található az IEC 61643-12 és IEC 60364-5-53 szabványokban, amelyek foglalkoznak az SPD meghibásodása következtében kialakuló túláramok és következményeik hatásai elleni védelemmel.

...

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet

C.1 *Introduction* Bevezetés

...

Equipment is protected if its rated impulse withstand voltage U_w at its terminals (common mode withstand voltage) is greater than the surge overvoltage between the live conductors and earth. If not, an SPD must be installed.

A villamos készülék védettnek tekinthető, ha annak lökőfeszültség-állósága (U_w) a kapcsainál (közös módusú lökőfeszültség-állóság) nagyobb, mint a lökőfeszültség értéke a fázisvezető és a PE vezető között. Ha ez a feltétel nem teljesül, akkor SPD beépítésére van szükség.

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet

C.3.5 Procedure for installation of a coordinated SPD system Eljárás a koordinált túlfeszültség-védelem kialakítására

A coordinated SPD system should be installed as follows:

A koordinált túlfeszültség-védelmet a következők szerint kell kialakítani:

- *At the line entrance into the structure (at the boundary of LPZ 1, e.g. at installation point MB) install SPD1 fulfilling the requirements of C.2.2.*

A vezeték építménybe való belépési pontján (az LPZ 1 határán, pl. a főelosztóban) SPD1 beépítése, amely megfelel a C.2.2 követelményeinek. (SPD I_{imp} árammal – 1. típus)

- *Determine the impulse withstand voltage U_w of internal systems to be protected.*

Meg kell határozni a védendő belső rendszerek U_w lökőfeszültség-állóságát.

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet

C.3.5 Procedure for installation of a coordinated SPD system Eljárás a koordinált túlfeszültség-védelem kialakítására

...

- *Select the voltage protection level U_{p1} of SPD 1.*
Meg kell határozni az SPD 1 feszültség-védelmi szintjét (U_{p1}).
- *Check the requirements of C.2.1 are met.*
Ellenőrizni kell, hogy a C.2.1 követelményei teljesülnek-e.

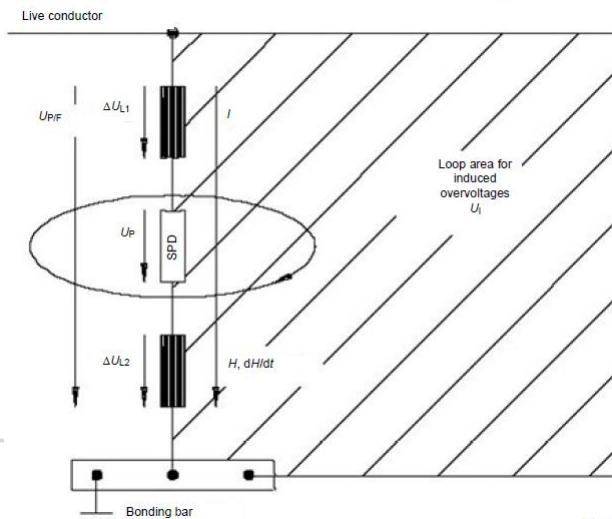
If this requirement is met, the equipment is adequately protected by SPD 1. Otherwise, an additional SPD 2(s) is/are needed.

Ha ez a követelmény teljesül, a villamos készülék megfelelően védett az SPD 1 révén. Más esetekben kiegészítő SPD 2 készülékek beépítése szükséges.

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet, C.2.1

Feltétel:
 $U_{P/F} \leq U_W$

Ha az SPD
közvetlenül a
végkészülék
kapcsaira
csatlakozik.



2019. március 6.

Villámvédelem

25

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet, C.2.1

Internal systems are protected if

A belső rendszerek védettnek tekinthetők, ha

- they are energy coordinated with the upstream SPD(s), and energetikailag koordináltak az energiáirányban előtte lévő SPD-vel (-kel)
- one of the following three conditions is fulfilled: az alábbi feltételek közül egy teljesül:
- 1) $U_{P/F} \leq U_W$: when the circuit length between the SPD and the equipment is negligible (typical case of an SPD installed at equipment terminals);
1) $U_{P/F} \leq U_W$: ha az SPD és végkészülék közötti vezetéktávolság elhanyagolható (például abban az esetben, ha az SPD közvetlenül a végkészülék kapcsaira csatlakozik);

2019. március 6.

Villámvédelem

26

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet, C.2.1

Internal systems are protected if

A belső rendszerek védettnek tekinthetők, ha

- *they are energy coordinated with the upstream SPD(s), and energetikailag koordináltak az energiáirányban előtte lévő SPD-vel (-kel)*
- *one of the following three conditions is fulfilled: az alábbi feltételek közül egy teljesül:*
- *2) $U_{P/F} \leq 0,8 U_W$: when the circuit length is not greater than ten metres (typical case of SPD installed at a secondary distribution board or at a socket outlet);*
2) $U_{P/F} \leq 0,8 U_W$: ha az SPD és végkészülék közötti vezetékávolság nem nagyobb 10 méternél (például az SPD-t az alelosztóba, vagy a dugaszoló aljzathoz telepítik);

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet, C.2.1

Internal systems are protected if

A belső rendszerek védettnek tekinthetők, ha

- *they are energy coordinated with the upstream SPD(s), and energetikailag koordináltak az energiáirányban előtte lévő SPD-vel (-kel)*
- *one of the following three conditions is fulfilled: az alábbi feltételek közül egy teljesül:*
- *NOTE 6 Where failure on internal systems may cause loss of human life or loss of service to the public doubling of voltage due to oscillations should be considered and the criteria $U_{P/F} \leq U_W / 2$ is required.*
6. MEGJEGYZÉS: Ha a belső rendszerek meghibásodása emberi élet elvesztését vagy a közszolgáltatás kiesését okozhatja, akkor a lengések miatt a feszültség megduplázását kell figyelembe venni, és a $U_{P/F} \leq U_W / 2$ követelményt kell alkalmazni.

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet, C.2.1

Internal systems are protected if

A belső rendszerek védettnek tekinthetők, ha

- *they are energy coordinated with the upstream SPD(s), and energetikailag koordináltak az energiáirányban előtte lévő SPD-vel (-kel)*
- *one of the following three conditions is fulfilled: az alábbi feltételek közül egy teljesül:*
- *3) $U_{P/F} \leq (U_W - U_I) / 2$: when the circuit length is more than ten metres (typical case of SPD installed at the line entrance into the structure or in some cases at the secondary distribution board).*
3) $U_{P/F} \leq (U_W - U_I) / 2$: ha az SPD és végkészülék közötti vezetéktávolság nagyobb 10 méternél (az SPD a vezeték építménybe történő belépési pontjánál, vagy bizonyos esetekben az alelosztóban van).

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet

C.3.5 Procedure for installation of a coordinated SPD system

Eljárás a koordinált túlfeszültség-védelem kialakítására

Ha ez a követelmény teljesül, a villamos készüléket megfelelően védi az SPD 1. Más esetekben, kiegészítő SPD 2 készülék(ek)et kell beépíteni.

- *If so required, closer to the equipment (at the boundary of LPZ 2, e.g. at the installation point SB or SA), install SPD 2 fulfilling the requirements of C.2.2 and energy coordinated with the upstream SPD 1 (see C.3.4).*

Ha szükséges, a végkészülékhez közelebb SPD 2-t (az LPZ 2 határán, pl. az alelosztóban, vagy a dugaszolóaljzatnál) kell beépíteni. A beépítés feleljen meg a C.2.2 követelményeinek (SPD I_n árammal – 2. típus) és energetikailag legyen koordinált az energiáirányban előtte lévő SPD 1-gyel (lásd a C.3.4-et).

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet

C.3.5 Procedure for installation of a coordinated SPD system Eljárás a koordinált túlfeszültség-védelem kialakítására Más esetekben, kiegészítő SPD 2 készülékeket kell beépíteni.

...

- *Select the voltage protection level U_{p2} of SPD 2.*
Meg kell határozni az SPD 2 feszültség-védelmi szintjét (U_{p2}).
- *Check the requirements of C.2.1 are met.*
Ellenőrizni kell, hogy a C.2.1 követelményei teljesülnek-e.

If this requirement is met, the equipment is adequately protected by SPD 1 and SPD 2.

Ha ez a követelmény teljesül, a villamos készüléket megfelelően védi az SPD 1 és SPD 2.

MSZ EN 62305-4:2011 C melléklet

C.3.5 Procedure for installation of a coordinated SPD system Eljárás a koordinált túlfeszültség-védelem kialakítására

...

- *Otherwise, close to the equipment (e.g. at installation point SA socket), additional SPD 3(s) is/are needed fulfilling the requirements of C.2.2 and energy coordinated with the upstream SPD 1 and SPD 2 (see C.2.3),*
Más esetben, a végkészülékhez közel (pl. a dugaszoló aljzatnál) kiegészítő SPD 3 (egy vagy több) beépítése szükséges, amely megfelel a C.2.2 követelményeinek (SPD U_{oc} teszttel – 3. típus) és energetikailag koordinált az energiáirányban előtte lévő SPD 1 és SPD 2-vel (lásd a C.2.3-at).
- *Check the condition $U_{p/F3} \leq U_W$ is fulfilled (see C.2.1).*
Ellenőrizze hogy az $U_{p/F3} \leq U_W$ feltétel teljesül-e (lásd a C.2.1-et.)

MSZ HD 60364-5-534:2016

2019. március 6.

Villámvédelem

33

MSZ HD 60364-5-534:2016

534.4 *Selection and erection of SPDs* **SPD-k kiválasztása és beépítése**

534.4.1 *SPD location and SPD test class* **SPD helye és SPD vizsgálati osztálya**

SPDs shall at least be installed as close as possible to the origin of the installation. For protection against effects of lightning and against switching overvoltages, class II tested SPDs shall be used.

SPD-t kell telepíteni legalább a villamos fogyasztói installáció csatlakozási pontjához olyan közel, amennyire csak lehetséges.

A villámcsapás és kapcsolási túlfeszültség hatásai elleni védelemre 2. típusú (II. vizsgálati osztályú az MSZ EN 61643-11 alapján) SPD-kre van szükség.

...

2019. március 6.

Villámvédelem

34

MSZ HD 60364-5-534:2016

534.4 *Selection and erection of SPDs* SPD-k kiválasztása és beépítése

534.4.1 *SPD location and SPD test class* SPD helye és SPD vizsgálati osztálya

...

Where the structure is equipped with an external lightning protection system or protection against effects of direct lightning is otherwise specified, class I tested SPDs shall be used.

Ott, ahol az építmény külső villámvédelmi rendszerrel rendelkezik, vagy a közvetlen villámcsapás elleni védelem ezt meghatározza, **1. típusú (I. vizsgálati osztályú az MSZ EN 61643-11 alapján) SPD-kre van szükség.**

...

MSZ HD 60364-5-534:2016

534.4 *Selection and erection of SPDs* SPD-k kiválasztása és beépítése

534.4.1 *SPD location and SPD test class* SPD helye és SPD vizsgálati osztálya

...

Additional class II tested or class III tested SPDs may be needed to sufficiently protect the installation according to 534.4.4.2 and shall be located downstream in the fixed electrical installation, for example in the sub-distribution boards or at the socket outlets. These SPDs shall not be used without SPDs being installed at the origin of the installation and shall be coordinated with SPDs located upstream (see 534.4.4.5).

Kiegészítő 2. vagy 3. típusú SPD-kre lehet szükség az installáció megfelelő védelme érdekében az 534.4.4.2 alapján, a fix fogyasztói villamos installációban a fogyasztók felé haladva, **például az alelosztókban vagy a dugaszolóaljzatoknál.** Ezeket az SPD-ket ne alkalmazzuk a villamos installáció csatlakozási pontjánál elhelyezett SPD-k nélkül, amelyek legyenek koordináltak a fix fogyasztói villamos installációban az energiairány szerint előttük lévő SPD-kkel (lásd az 534.4.4.5).

MSZ HD 60364-5-534:2016

534.4 *Selection and erection of SPDs* SPD-k kiválasztása és beépítése

534.4.1 *SPD location and SPD test class* SPD helye és SPD vizsgálati osztálya

...

If a class I tested SPD is not able to provide protection according to 534.4.4.2 , it shall be accompanied by a coordinated class II tested or class III tested SPD to ensure the required voltage protection level.

Ha az 1. típusú SPD nem nyújt megfelelő védelmet az 534.4.4.2 alapján, ki kell egészíteni koordinált 2. vagy 3. típusú SPD-vel, hogy a szükséges feszültség-védelmi szint létrejöjjön.

MSZ HD 60364-5-534:2016

534.4 *Selection and erection of SPDs* SPD-k kiválasztása és beépítése

534.4.1 *SPD location and SPD test class* SPD helye és SPD vizsgálati osztálya

...

Additional class II tested SPDs or class III tested SPDs may be needed close to sensitive equipment to sufficiently protect the equipment according to Table 534.1 and shall be coordinated with SPDs located upstream.

Kiegészítő 2. vagy 3. típusú SPD-kre lehet szükség az érzékeny készülék közelében, a készülék megfelelő védelme érdekében az 534.1 táblázat* alapján és legyen koordinálva a fogyasztói villamos installációban az energiáirány szerint előttük lévő SPD-vel.

* Hasonló táblázat mint az MSZ HD 60364-4-443 szabvány 443.2 táblázata (3-4. előadás 33. dia)

| Tervezési/felülv. követelmények, 2. követelmény U_p védelmi szint | | | | |
|--|--|---|--|--|
| A berendezés névleges feszültsége** [V] | Előírt névleges lökőfeszültség-állóság [kV*] | | | |
| | A berendezés táppontjánál lévő szerkezetek (IV-es lökőfeszültség-állósági osztály) | A berendezés táppontjánál lévő szerkezetek (III-es lökőfeszültség-állósági osztály) | Készülékek (II-es lökőfeszültség-állósági osztály) | Különlegesen védett szerkezetek (I-es lökőfeszültség-állósági osztály) |
| | Pl. fogyasztásmérők, hangfrekvenciás vezérlő egységek | Pl. elosztó szekrények, kapcsolók, csatlakozójzatok | Pl. háztartási készülékek, hordozható készülékek | Pl. érzékeny elektronikus berendezések túlfeszültség-védelemmel |
| 230 / 400 277 / 480 | 6 | 4 | 2,5 | 1,5 |
| 400 / 690 | 8 | 6 | 4 | 2,5 |
| 1000 | 12 | 8 | 6 | 4 |

*) A lökőfeszültséget a fázis- és a védővezető között kell alkalmazni
 **) Az IEC 60038 szerint (megjegyzés: MSZ EN 60038:2012, CENELEC szabványos feszültségek)
 Irod.: MSZ HD 60364-4-443:2016, 443.2. táblázat

| MSZ HD 60364-5-534:2016 | |
|---|---|
| 534.4 Selection and erection of SPDs | SPD-k kiválasztása és beépítése |
| 534.4.1 SPD location and SPD test class | SPD helye és SPD vizsgálati osztálya |
| ... | |
| <i>NOTE 3 Such additional SPDs may be part of the fixed electrical installation or may be portable SPDs.</i> | |
| 3. MEGJEGYZÉS: Ilyen kiegészítő SPD lehet a fix villamos installáció része vagy hordozható SPD. | |
| <i>Additional SPDs may be necessary to provide transient overvoltage protection regarding threats coming from other sources such as:</i> | |
| <u>Kiegészítő SPD-k lehetnek szükségesek, hogy tranziens túlfeszültség-védelmet adjanak más forrásokból származó veszélyeztetések ellen:</u> | |

MSZ HD 60364-5-534:2016

534.4.1 *SPD location and SPD test class* SPD helye és SPD vizsgálati osztálya

...

- *switching overvoltages produced by current using equipment located within the installation;*
- **kapcsolási túlfeszültségek, amelyeket a villamos installációban lévő nagyáramú berendezések okoznak;**
- *overvoltages on other incoming services such as telephone lines, internet connections;*
- **túlfeszültségek más bejövő vezetéseken, mint pl. telefon vezetékek, internet kapcsolatok;**
- *overvoltages on other services feeding other structures such as secondary buildings, external installations/lighting, power lines feeding external sensors;*
- **túlfeszültségek más szolgáltatásokon, mint például másodlagos épületek, külső installációk/világítás, erősáramú vezetékek, melyek külső szenzorokat táplálnak.**

MSZ HD 60364-5-534:2016

534.4 *Selection and erection of SPDs* SPD-k kiválasztása és beépítése

534.4.1 *SPD location and SPD test class* SPD helye és SPD vizsgálati osztálya

...

in which case one should consider installing SPDs located as close as possible to the origin of such threats. More information may be found in IEC 61643-12.

amely esetekben meg kell fontolni SPD-k beépítését az ilyen jellegű veszélyeztetések forrásához olyan közel, amennyire csak lehetséges. További információ található az IEC 61643-12 szabványban.

MSZ HD 60364-5-534:2016
Példa többlépcsős, koordinált túlfeszültség-védelemre

Az installáció csatlakozási pontjánál, vagy ahhoz közel, pl. főelosztó

Elosztóhálózatok, pl. aelosztó szekrény

Az érzékeny készülékekhez közel

SPD

SPD

SPD

1. és (/vagy) 2. típus

2. és/vagy 3. típus

2. és/vagy 3. típus

2019. március 6. Villámvédelem 43

Összefoglalás

1. megállapítás

Az építménybe belépő vezetékre, az LPZ0-LPZ1 zónahatárra a túlfeszültség-védelmi készülékek beépítése szabványi követelmény az MSZ EN 62305-3, az MSZ HD 60364-4-443, az MSZ HD 60364-5-534 alapján.

DRK – MMK Elektrotechnikai Szolgáltató

2019. március 6. Villámvédelem 44

Összefoglalás

2. megállapítás

A koordinált túlfeszültség-védelem egy adott övezetben/zónában (villámvédelmi kockázatkezelés alapján felvéve) azt jelenti, hogy az adott övezetben/zónában minden áramkört (végkészüléket) szükséges megvédeni az MSZ HD 60364-5-534 és az IEC 61643-12 szabványokban lévő tervezési és kiválasztási elvek alapján.

A fogyasztó védett, ha

- 1) $U_{P/F} \leq U_{Wi}$; SPD közvetlenül a végkészülék kapcsainál
- 2) $U_{P/F} \leq 0,8 U_{Wi}$; SPD - végkészülék távolság $\leq 10\text{m}$
- 3) $U_{P/F} \leq (U_W - U_I) / 2$; SPD - végkészülék távolság $> 10\text{m}$

Az egyes SPD fokozatok között szükséges biztosítani az energetikai koordinációt.

Összefoglalás

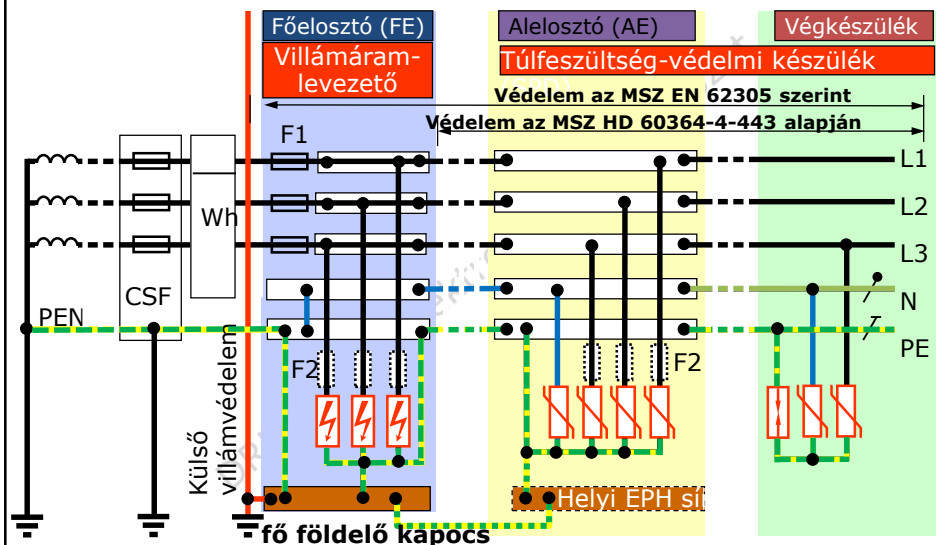
3. megállapítás: A végkészülékek védelmét jelen tudásunk szerint a szabványok alapján az alábbi esetekben **kell a szabványok alapján biztosítani:**

Ha a villámvédelmi kockázatkezelési eljárás (MSZ EN 62305-2:2012) során kapott eredmény ezt tartalmazza. **Ez közszolgáltatás kiesése esetén (R2), illetve emberi élet elvesztése kapcsán (R1) kórházban ill. robbanásveszélyes tér jelenléte esetén jön ki.**

Más esetekben a tervező és a megrendelő közötti megállapodás alapján kell a végkészülékek védelméről gondoskodni. Itt meg kell említeni a villamos (villámvédelmi) tervező tájékoztatási kötelezettségét, amelyet a Polgári Törvénykönyv ír elő. **Ha ez nem történik meg a tervező nem kellő gondossággal jár el.**

A végkészülék védelmének alapja az SPD U_p védelmi szintje, a védendő készülék U_w lökőfeszültség-állósága, a védendő berendezésnél kialakuló I_n/I_{imp} lököáramok nagysága, a védendő készülék és az SPD közötti vezetéktávolság nagysága, stb.

MSZ HD 60364-5-534:2016, A melléklet, Túlfeszültség-védelem rendszerének kialakítása TN-C-S hálózaton



2019. március 6.

Villámvédelem

Tervezési/felülvizsgálati követelmények Beépítési követelmény: Energetikai koordináció

MSZ HD 60364-5-534:2016

534.4.4.5 Kettő vagy több SPD koordinációja

Az SPD-k koordinációjáról gondoskodni kell. **A gyártók útmutatását kell követni**, arra vonatkozóan, hogy az SPD-k közötti koordinációt hogyan lehet elérni, hivatkozva az IEC 61643-12 szabványra.

IEC 61643-12:2008

6.2.6.3 Gyakorlati esetek

A koordinációs vizsgálat igen komplex lehet. **Ha minden SPD ugyanattól a gyártótól származik, a legegyszerűbb a gyártót megkérdezni a koordinációs követelményekről, pl. két SPD közötti minimális távolság vagy minimális impedancia értéke.**

Más esetekben koordinációs vizsgálatot kell végezni, ahol négy lehetőség közül lehet választani.

2019. március 6.

Villámvédelem

48

Tervezési/felülvizsgálati követelmények Beépítési követelmény: Energetikai koordináció

IEC 61643-12:2008

6.2.6.3 Gyakorlati esetek

- **Labortesztek elvégzése** a lökőáramimpulzus fokozatos növelésével 0-ról a maximális értékig, ami W_{max1} -nek felel meg, rövid és hosszú hullámalakokkal is elvégezve a vizsgálatokat, figyelembe véve azt, hogy az egyes komponensek gyártási tűrése jelentősen befolyásolhatja az eredményt (a vizsgálatok megfontolás alatt állnak).
- **Szimulációk elvégzése** figyelembe véve a tényleges installáció jellemzőit, és ismerve azt, hogy az egyes SPD karakterisztikáiról pontos adatokkal kell rendelkezni.
- **Analitikai tanulmány elkészítése**, melynek során össze kell hasonlítani az egyes SPD-k U-I jelleggörbéit, ha ezek feszültségkorlátozó típusúak.
- **Az un. átengedett energia módszerének (LTE) alkalmazása**, mely konzervatív eredményt ad a legtöbb esetben.
(Az F és K mellékletek további magyarázatot adnak a jelenségről az analitikai tanulmányról és az LTE módszerről).

Tervezési/felülvizsgálati követelmények Beépítési követelmény: Energetikai koordináció

Mi történik akkor, ha a kiviteli tervben leírtaktól eltérve, különböző gyártók védelmi készülékeit építik be?

Például:

Főelosztó: 1. gyártó

Alelosztók: 2. gyártó

Gépészeti alosztók: 3. gyártó

Alapvetően jogi kérdés:

A tervező felelőssége ebből a szempontból megszűnik, mert nincs garancia a koordinált működésre.

Ha a megrendelő/üzemeltető nem nyilatkozik írásban, hogy elfogadja a vegyes gyártójú védelmet, akkor a villamos/gépészeti automatika kivitelező egyetemlegesen viseli a felelősséget.

A biztosító mondhatja kár esetén, hogy nem fizet. Bírósági per esetén a kivitelezők egyetemlegesen viselik az anyagi felelősséget.



Magyar Mérnöki Kamara
ELEKTROTECHNIKAI TAGOZAT
Kötelező szakmai továbbképzés 2019



Köszönöm a figyelmet!

Dr. Kovács Károly
+36 30 8242476
kovacs.karoly@dehn.hu