

Az MSZ 274 szabvány módosításai (I. rész)

Az utóbbi évtizedek tapasztalatai igazolták, hogy az EMC-követelményeknek megfelelő belső villám- és túlfeszültség-védelem nélkül – csak hagyományos külső villámvédelemmel (villámhárítóval) védett épületen belül – az ott üzemelő, túlfeszültségekre érzékeny elektronikus berendezések és rendszerek a másodlagos villámhatások következtében gyakran meghibásodnak, illetve tönkremennek.

Ennek kivédésére az MSZ 274 (villámvédelem) szabvány követelményrendszere módosult és összekapcsolódott az MSZ IEC

61000 követelményrendszerrel. Minden villamos működésképes készülék, berendezés vagy elektronikus rendszer a

berendezések meghibásodását vagy tönkremenetelét is okozhatják.

Ezért az EMC-előírások és rendeletek szerint a villamos berendezések csak akkor hozhatók kereskedelmi forgalomba és csak akkor tekinthetők biztonságosnak, ha az elektromágneses zavarás és zavartatás EMC- (azaz elektromágneses összeférhetőség, az MSZ EN 61 000 szabványsorozat szerinti) követelményeinek is megfelelnek, és ezt a termékek gyártói, illetve forgalmazói hivatalos vizsgálati jegyzőkönyvekkel igazolják (CE-tanúsítvány).

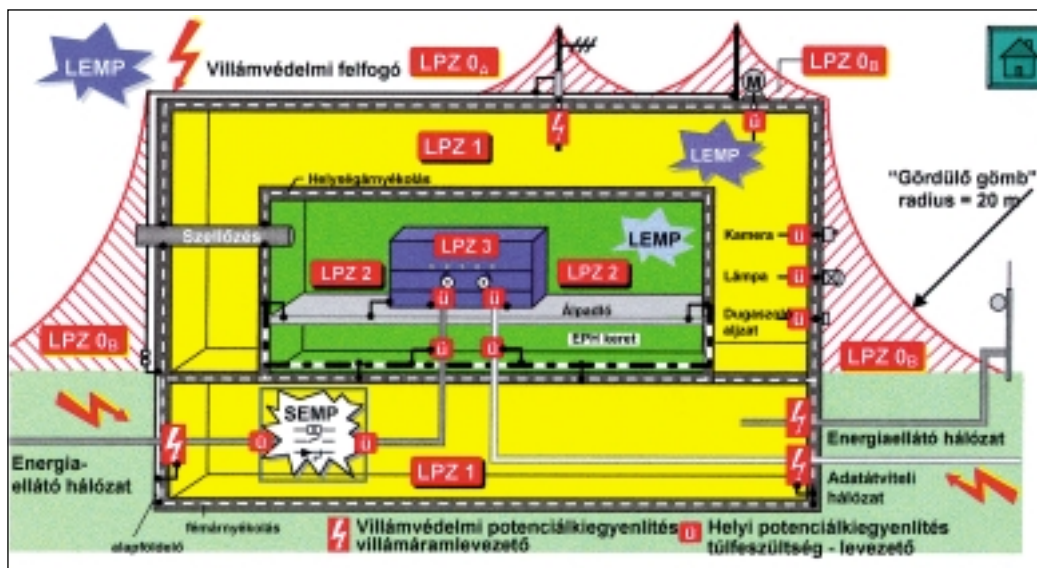
A gyakorlatban tehát a CE-tanúsítványt szerzett elektronikus

Külső villámvédelem a módosított MSZ 274 szerint

A külső villámvédelem feladata változatlanul az, hogy a közvetlen villámcsapást károkozás- és gyújtóhatásmentesen felfogja és a villámáramot, azaz a villámkisüléskor kiegyenlítő villamos töltéseket megfelelő keresztmetszetű és villamosan jól vezető áramúton (felfogó, leveztető, földelő) biztonságosan levezesse.

Külső villámvédelmi szerelvények

A külső villámvédelmi berendezés alkatrészeire és szerelvényeire az új, szigorított követelményeket az MSZ 274 /1-4 szabvány és az MSZ EN 50 164-1 szabvány együttesen írja a jövőben elő. Ennek alapján csak szabványos és korrózióvédett villámvédelmi szerelvényeket szabad beépíteni, amelyeknek a következő hatósági felülvizsgálattal (3, 6, illetve 9 évig) garantálni kell a „villámhárító” megfelelő minőségét és megbízhatóságát! Ezért a jövőben a helyszínen barkácsolt rozsdás betonvasakat és egyéb, korrózióvédelem nélküli villámvédelmi szerelvényeket nem szabad beépíteni.



EMC-orientált LPZ villámvédelmi zónarendszer

1312-1 „Az elektromágneses villámimpulzus elleni védelem”. Általános alapelvek és az MSZ IEC 61 000 Elektromágneses összeférhetőség (EMC) szabványok követelményrendszerével.

Mit jelent az EMC?

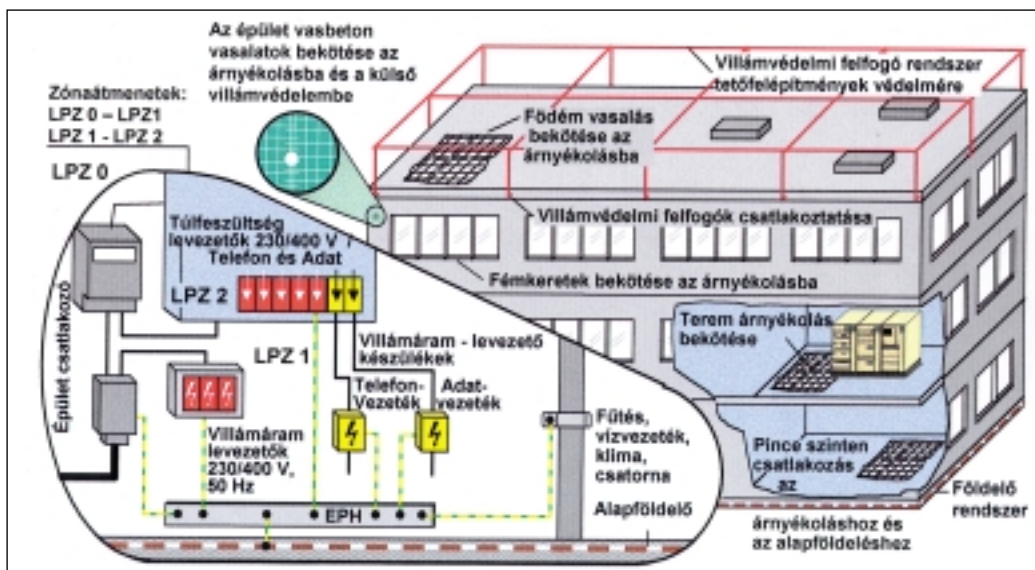
Az EMC angol betűszó (Electro Magnetic Compatibility), magyarra lefordítva je-

környezetével állandó elektromágneses kölcsönhatásban van. Ezek egyrészt a saját környezetükre elektromágneses hatást fejtenek ki, így esetenként megengedhetetlen nagyságú elektromágneses zavarok forrásai is lehetnek, vagy fordítva, a környezetükben fellépő elektromágneses hatások az érzékeny berendezések működésében különböző zavarokat és hibás működést is előidézhetnek, és eseten-

termékek meg kell feleljenek az EMC-szabványok követelményeinek. Ennek ellenére mégis gyakran előfordulnak olyan rövid idejű, elektromágneses impulzus okozta hatások, amelyek az EMC-szabványban megengedett határértékeket nagyságrendekkel meghaladják és a berendezéseket tönkreteszik. Ilyen elektromágneses hatások lehetnek például a közvetlen vagy közeli villámcsapások, vagy a különböző kapcsolási túlfeszültségek.

Másodlagos villámveszélyek

Teljesen új követelmény, hogy a közvetett villámhatásokkal szemben esetenként védeni kell az épületben lévő elektronikus berendezéseket. Ahhoz, hogy ennek a súlyát és szükségességét fel tudjuk mérni, gondolatban 1-2 napra vagy 1-2 hétre kapcsoljuk le az épület főkapcsolóját, vagy kapcsoljuk ki elektronikus eszközeinket. Képzeld meg magunkat abba helyzet-



EMC-követelményeknek megfelelő villám- és túlfeszültség-védelmi rendszer

be, hogy az összes „elektronika”, még a szórakoztató elektronikai berendezések is, másodlagos villámhatás miatt tönkrement, és a számítógépeinkben tárolt adatbázis is elveszett. Az épület fűtése és vészvilágítása, telefon- és biztonsági rendszere is működésképtelenné vált. Gyakorlati tapasztalatok szerint már egy közeli villámcsapás is sokkal gyakoribban tönkreteszti az elektronikus berendezéseket, a mérő- és szabályozórendszereket, a számítógépeket, a televíziókat, mintsem gondolnánk.

A módosított MSZ 274 szabvány 2. lapja az épületet vagy építményt belső műszaki tartalma és annak másodlagos villámhatás-veszélyeztetettsége (H1...H5) függvényében csoportokba sorolja. Az egyes H csoportokra a várható másodlagos villámkár-következmények nagysága (beleértve a pénzben ki nem fejezhető villámkár-következményeket is és a védelem létesítésének költségeit) jellemzők. Mindezek figyelembevételével pedig a módosított MSZ 274 szabvány 3. lapja a belső villám- és túlfeszültség-védelem létesítésére öt fokozatot (B0...B4) határoz meg.

Épületek és egyéb építmények csoportosítása

A létesítendő villámvédelem szükséges fokozatainak meghatározásához az épületeket ed-

dig a következő csoportokba kellett besorolni: rendeltetés, magasság, környezet, a tető szerkezete, anyaga és éghetősége, a körítő falak (az épület külső falának) anyaga és éghetősége, valamint a környező levegő szennyezettsége, illetve korróziós hatása.

A meglévő ismert csoportok tárgyalásától itt most eltekintünk, és csak a másodlagos villámhatások és túlfeszültségek következménye szerinti csoportok H1...H5 ismertetésére térünk ki.

MSZ 274-2: 1981/1M új követelmények

7. A másodlagos hatások következménye szerinti csoportok (H1...H5)

A szabvány minden csoportnak külön jelet ad, amely nyomtatott nagy H betűből és egy egyjegyű számból áll. A számok növekvő sorrendje egyben a veszélyeztetettség növekedését is jelzi.

7. 2. H1 csoport. Másodlagos hatásokkal szemben érzéketlen épület

Olyan épület és egyéb építmény, amelynek belső terében villámcsapás hatására keletkező kisülés vagy túlfeszültség nem okoz károsodást, és ezért nem tartozik a H2...H5 csoportok valamelyikébe.

Ide tartoznak azok az épületek és egyéb építmények, amelyekben semmilyen villamos berendezés nincs (például raktár, mezőgazdasági épület), és nem tar-

talmaz másodlagos kisülés veszélyét előidéző fémszerkezeteket (nyitott hurkot képező, nagy kiterjedésű fémszerkezetet). Ide sorolható az összes földelt fémszerkezet is, ha veszélyt okozó egyéb berendezés nincs.

7. 3. H2 csoport. Belső kisülés miatt helyileg keletkező veszély.

Olyan épület és építmény, amelynek belső terében egy villámcsapás hatására keletkező kisülés a közvetlen környezetben kisebb sérülést okozhat, de annak tovaterjedésével nem kell számolni, valamint nincs a keletkező túlfeszültség által veszélyeztetett villamos berendezés.

Ide tartoznak azok az épületek és egyéb építmények, amelyekben semmilyen villamos berendezés nincs, az épületben lévő fémszerkezetek között azonban másodlagos kisülés keletkezhet, de ott nincs olyan anyag vagy légtér, amely ennek következtében meggyulladhat.

7. 4. H3 csoport. Túlfeszültség miatt keletkező mérsékelt veszély.

Olyan épület és építmény, amelynek belső terében egy villámcsapás hatására keletkező túlfeszültség a villamos berendezésben sérülést okozhat, de annak következtében csak olyan gazdasági kár keletkezhet, amelynek értéke nem éri el az elhárításához szükséges védelem költségeit. Belső kisülésre ugyanaz vonatkozik, mint a H2 csoport esetében.

Ide tartoznak azok az épületek vagy építmények, amelyekben a villamos berendezések szigetelési szintje miatt csak 1000 voltnál nagyobb túlfeszültség okozhat

sérülést, vagy csak egyes készülékekben várható kisebb hiba keletkezése. A várható károk és a szükséges védelem költségeinek figyelembevételével egyidejűleg dönthető el a besorolás. Általában ide tartoznak a belső villamosenergia-elosztás készülékei, az előfizetői telefon és a lakásokban általában használt rádió- és televíziókészülékek.

7. 5. H4 csoport. Belső kisülés vagy túlfeszültség miatt keletkező fokozott veszély.

Olyan épület és építmény, amelynek belső terében egy villámcsapás hatására keletkező kisülés, vagy a villamos berendezésben túlfeszültség hatására keletkező sérülés következményei az egész épületre kiterjedő veszélyt, illetve jelentős anyagi kárt okozhatnak.

Ide tartoznak azok az épületek vagy építmények, amelyekben a villamos berendezések szigetelési szintje miatt csak 1000 voltnál nagyobb túlfeszültség okozhat sérülést, de annak következtében jelentős anyagi kárral kell számolni, mert például értékes készülékek sérülhetnek meg (például háztartási gépek, szórakoztató elektronikai készülékek, számítógépek). A várható károk jelentősen meghaladják a szükséges védelem költségeit. Ide kell sorolni az olyan létesítményt is, amelyben a másodlagos hatások következtében személyek kerülhetnek veszélybe, vagy a belső térben keletkező kisülés az egész épületre kiterjedő tüzet okozhat.

7. 6. H5 csoport. Belső kisülés vagy túlfeszültség miatt a környezetre is kiterjedő veszély.

Olyan épület vagy építmény, amelynek belső terében egy villámcsapás hatására keletkező kisülés vagy a villamos berendezés érzékenysége miatt a kis feszültség hatására keletkező súlyos sérülés következményei az egész épületre és a környezetre kiterjedő veszélyt, illetve jelentős anyagi kárt okozhatnak.

Ide tartoznak azok az épületek vagy építmények, amelyekben már néhány volt túlfeszültség hatására egyes villamos berendezések, főleg elektronikus készülékek, megsérülhetnek, és ennek következtében jelentős anyagi kárral kell számolni, mert például fontos szolgáltatások (biztonsági rendszerek, vezérlések) esnek ki. Ide tartoznak a számítógép-hálózatok, a távközlési rendszerek, az üzemirányító és távérzékelő rendszerek, tehát általában a ki-

terjedt hálózatra csatlakozó, fontos feladatot ellátó elektronikus berendezések.

Ezeknek a készülékei többnyire különböző hálózatokhoz csatlakoznak, és ki vannak téve a közöttük keletkező feszültségkülönbség hatásának is. Ide tartoznak azok az épületek vagy építmények, amelyeknek tűz- és

7.2.A belső villámvédelem fokozatai B0 ...B4:

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, (fém tárgyak) olyan mó-

Az elektromágneses villámimpulzus elleni védelmet az MSZ IEC 1312 – 1 előírásai szerint annak figyelembevételével kell kialakítani, hogy a létesítmény védendő belső tere egy védelmi zónát (LPZ 1) alkot. A belső villámvédelem méretezése szempontjából a III. IV. fokozatnak megfelelő villámparamétereket kell számításba venni.

7.2.4. B3 fokozat, amely megvalósul egyrészt:

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

- a villámhárító vezetők nyomvonalának olyan módosításával, hogy sem a 7.1.2 szakasz, 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 lévő villamos (energia, elosztó, távközlési, stb.) rendszereknek az elektromágneses villámimpulzus elleni lépésos védelmével. Az elektromágneses villámimpulzus elleni védelmet az MSZ IEC 1312 – 1 előírásai szerint annak figyelembevételével úgy kell kialakítani, hogy a létesítmény védendő belső tere több védelmi zónát alkot. A belső villámvédelem méretezése szempontjából a II. fokozatnak megfelelő villámparamétereket kell számításba venni.

7.2.5. B4 fokozat, amely megvalósul a B3 szakasz szerinti intézkedésekkel, de az elektromágneses villámimpulzus elleni védelem méretezése szempontjából az I. fokozatnak megfelelő paramétereket kell számításba venni.

Továbbá a felfogó vagy levezető nem közelít meg 1 méternél kisebb távolságra (a közbeeső faltól vagy födémtől függetlenül) adatok vagy hangfelvételek mágneses tárolására használt helyet.

LPZ villámvédelmi zónarendszer

Az MSZ IEC 1312-1 „Az elektromágneses villámimpulzus elleni védelem. Általános alapelvek” című magyar és nemzetközi szabvány meghatározza az LPZ villámvédelmi zónarendszer felépítését. A belső villámvédelem feladata a villámáram épületbe behatolá-

sának megakadályozása! Ezért az LPZ 0/1 zónahatáron áthaladó összes áramvezető szerkezetet hiánytalanul villámvédelmi potenciálkiegyenlítésessel csatlakozni kell a földhöz (EPH). Így az energiaellátó hálózat LPZ 0/1 zónahatár belépési pontján is villámáram levezető készülékeket kell beépíteni. Korábban a villámáram levezető készülékeket csak a fogyasztásmérő után volt szabad beépíteni, mert az áramszolgáltatók nem engedélyezték a villámáram levezetők beépítését a pecsétzárral lezárt méretlen fővezeteki szakaszon a fogyasztásmérő előtt.

Mivel mind a fogyasztónak, mind az áramszolgáltatónak közös érdeke, hogy a villámáram levezető készülékek a fogyasztásmérő előtt, a fogyasztásmérő és kismegszakítókat megkerülő rövid és biztonságos, villámáram nyomvonallal legyenek beépítve. Mindenfajta villám- és túlfeszültségkár és energiaellátás kiesése nélkül meg kell védeni az energia elosztó hálózat készülékeit és szerkezeti szigeteléseket, és a túlfeszültség-érzékeny fogyasztó berendezéseket.

Az MSZ 447: 1998 szabvány ma már megengedi azok beépítését a fogyasztásmérő előtt, a méretlen fővezetéken, pecsétzár alatt.

MSZ 447:1998 „Túlfeszültségvédelem” követelményei: Az MSZT Villámvédelmi szabványosítási Mu Bi 2000. 09. 06.- i módosító javaslatai:

2.6.1. Amennyiben a fogyasztó villámáram levezető készüléket épít be, akkor azt az épület méretlen fogyasztói hálózata és a központi EPH csomópontja közé kell beépíteni.

Megjegyzés: A túlfeszültség-érzékeny elektronikus berendezések túlfeszültség-védelmi igényeit az MSZ EN 61 000, az MSZ 1312-1, valamint az MSZ 274 szabványok tartalmazzák.

Javasolt további kiegészítések:

„Villámáram levezető készülék csak szikraköz típusú lehet. A készülék párhuzamosan kapcsolt fénoxid varisztort, vagy szivárgó áramot okozó más eszközt nem tartalmazhat.”

Az MSZ 447 munkabizottság döntési körébe utalt pontok:

„A villámáram levezető készülék működésének a mért hálózaton beépített túlfeszültség-

A belső villámvédelem fokozatainak meghatározása

Másodlagos hatás szerinti csoport		H1	H2	H3	H4	H5
Rendeltetés szerinti csoport	Magasság szerinti csoport	A belső villámvédelem fokozata				
R1	M1	B0	B0	B0	B2	B3
	M2	B0	B0	B0	B2	B3
	M3	B0	B0	B2	B2	B3
	M4	B0	B1	B2	B2	B3
R2	M1	B0	B0	B0	B3	B4
	M2	B0	B1	B2	B3	B4
	M3	B0	B1	B2	B3	B4
	M4	B0	B1	B2	B3	B4
R3	M1	B0	B1	B2	B3	B4
	M2	B0	B1	B2	B3	B4
	M3	B0	B1	B2	B3	B4
	M4	B0	B1	B3	B3	B4
R4	M1	B0	B3	B3	B3	B4
	M2	B0	B3	B3	B3	B4
	M3	B0	B3	B3	B3	B4
	M4	B0	B3	B3	B3	B4
R5	M1	B0	B3	B3	B3	B4
	M2	B0	B3	B3	B3	B4
	M3	B0	B3	B3	B3	B4
	M4	B0	B3	B3	B3	B4

robbanásveszélyes légterében a villámcsapás hatására keletkező legkisebb szikra is robbanásveszélyt idézhet elő.

MSZ 274 – 3/2M új követelmények

7.2. Belső villámvédelem B0 ...B4.

Az MSZ 274 „Villámvédelem” szabvány harmas lapjában a szabvány bevezeti a belső villámvédelem B0...B4 fokozatait a H1 ...H5 függvényében. (lásd MSZ 274 3. táblázata).

don elhelyezett összekötésével, vagy

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

7.2.3. B2 fokozat, amely megvalósul a 7.2.2. szakasz szerinti intézkedésekkel, vagy a B1 szerinti intézkedésekkel, vagy a védendő létesítményben lévő villamos (energia, elosztó, távközlési, stb.) rendszereknek az elektromágneses villámimpulzus elleni védelmével.

levezető készülékekkel összehangoltak (koordinált) kell lennie, és azok impulzus túlterhelés elleni védelmét biztosítani kell.

„Villámáram levezető készülék meghibásodása esetén a készülék hálózatról való megbízható zárlati lekapcsolása biztosított legyen.”

2.6.2. A méretlen fogyasztói hálózatba beépített villámáram levezető készüléket az első túláramvédelmi készülék után úgy kell a fővezetékre csatlakoztatni, hogy a fővezetékéről való leágaztatási pontjával, valamint az épület központi EPH csomópontjával összekötő vezetékek együttes hossza ne haladja meg az 1 métert.

Megjegyzés: Az MSZ 172-1 értelmében az épülethez csatlakozó valamennyi földelést közvetlenül a központi EPH csomóponthoz kell kötni, s így a villámáram levezető összekötő áramút rövidege biztosíthatja csak azt, hogy az ezeken át folyó villámáram impulzus nem okoz a villamos vezetékrendszer és az EPH- ba bekötött fémszerkezetek között megen-

gedhetetlenül nagy feszültség- esést.

2.6.3. A méretlen fővezetéknek a csatlakozási pont és a villámáram levezető készülék leágaztatási pontja közötti része, valamint a villámáramlevezetőt a leágaztatási ponttal, továbbá az EPH csomóponttal összekötő vezetékek keresztmetszete rézvezető esetén legalább 16 mm² Cu, vagy más anyagú fém vezető esetén ezzel vezetőképesség szempontjából azonos legyen!

2.6.4. A méretlen fővezeték a csatlakozási ponton elrendezett első túláramvédelmi készülék névleges árama legalább NH 63 A gL/gG, független zárlati áram megszakítóképessége legalább 50 kA legyen.

Megjegyzés: Ez a készülék lehet olvadóbiztosító vagy megszakító.

2.6.5. A méretlen fogyasztói hálózatra csatlakoztatott villámáram levezető készüléket vagy készülékeket a gyártó által előírt zárlatvédelemmel és a gyártó által villám igénybevételre bevizsgált és az áram-

szolgáltatók által engedélyezett zárópecsételhető műanyag szigetelő tokozatba kell beépíteni.

Megjegyzés: Ha a villámáramlevezető ívkifúvásmentes, akkor ennek tokozata az első túláramvédelmi készülék, a fogyasztásmérő vagy ennek tartozékaival közös is lehet.

Fehér Zoltán

(Folytatjuk)