

Az **Érintésvédelmi Munkabizottság** a **304.** ülését a koronavírus járvány miatt ismét online módon tartottuk. Ezúttal is sok szakmai kérdéssel foglalkoztunk, amelyeket **Dr. Novothny Ferenc** vezetésével online módon tárgyaltunk meg, majd válaszokat is megfogalmaztunk a felmerült különféle problémákra. Így szó volt a **VMBSZ** előírásainak értelmezésével, egy irodaház áramköreinek bővítésével, illetve ezek ellenőrzésével, a vértranszfúziós donor helyiségek besorolásával, a kábeltálcák és a nagy kiterjedésű fémszerkezetek védő-összekötő hálózatba való bekötésével, valamint a gyógyászati helyiségek védő egyenpotenciálú összekötésének kialakításával kapcsolatos kérdésekről.

**\* \* \***

**1.) MOLNÁR DÁVID** kérdése: a 2020. július. 31-én hatályba lépett módosított **40/2017 (XII.4) NGM** rendelet előírja az ingatlanok bérbeadásakor és adásvételekor a kötelező villamos biztonsági felülvizsgálatot. A rendelet ezt „lakóépületekben lévő lakás” esetében írja elő. A kérdésem az, hogy a lakóépületben lévő lakás alatt pontosan mit ért? A tulajdonosok hogyan tudják meg, hogy rájuk is vonatkozik e kötelezettség

**VÁLASZ:**

Először a „lakóépület” és a „lakás” fogalmát kell tisztázni:

**Lakóépület:** a **253/1997. (XII. 20.) Korm.** rendelet (**OTÉK**) 1. számú melléklet 78. pont meghatározása szerint): jellemzően lakást és a hozzá tartozó kiszolgáló helyiségeket magába foglaló épület.

**Lakóépület:** (jótállási kötelezettség szempontjából a 2014. április 8. napjáig aláírt szerződések tekintetében): olyan épület, amelyben lakásnak minősülő, önálló rendeltetési egységű helyiség található [**181/2003. (XI. 5.) Korm.** rend. 1. § (3) bek. b) pont]. A jótállás szempontjából tehát sokkal bővebb a lakóépület meghatározása, mivel egy lakás esetében is érvényesíthető a vállalkozóval szemben a jogszabályi jótállási kötelezettség.

**Lakás az OTÉK 105.§-a** szerint: Az olyan huzamos tartózkodás céljára szolgáló önálló rendeltetési egység, melynek lakóhelyiségeit (lakószoba, étkező stb.), főzőhelyiségeit (konyha, főzőfülke), egészségügyi helyiségeit (fürdőszoba, mosdó, zuhanyozó, WC), közlekedő helyiségeit (előszoba, előtér, belépő, szélfogó, közlekedő, folyosó) és tároló helyiségeit (kamra, gardrób, lomkamra, háztartási helyiség stb.) úgy kell kialakítani, hogy azok együttesen lehetővé teszik az emberek életvitelszerű tartózkodását: pihenést, étkezést, tisztálkodást, személyes tulajdonok tárolását.

A felsorolt definíciók alapján a társasházban és a családi házban lévő lakás is a Rendelet hatálya alá tartozik, miután a lakóépület lehet társasház vagy egy lakásos családi ház, ikerház, vagy akár sorház stb. is. Ez megegyezik a jogalkotók szándékával is, azaz a megfelelő villamos biztonságot lakásokban is ellenőrizni kell, az új beköltözőnek biztonságban kell lennie!

Alapvetően a törvények és rendeletek minden állampolgárra vonatkoznak, megismerésük is állampolgári feladat! Ezt az eljárást – beleértve a végrehajtás ellenőrzésének módját is – végrehajtási utasításban szabályozni kellene! Ebben jelentős szerep hárul az önkormányzatokra, akik közvetlenül kapcsolatban vannak a lakossággal. Tudtunkkal ez még várat magára, mint ahogy a villamos biztonsági felülvizsgálatra vonatkozó részletes ügyrendi szabályozás (pl. képzés) is.

**2.) LEIDL PÉTER** kérdései:

Egy 2000-ben létesített irodaház áramköreibe akkor nem építettek be áramvédőkapcsolókat. A bérlő a közelmúltban a bérleményben új áramköröket alakított ki, úgy hogy a bérleményben található egyik alelosztóból új kábelt épített ki és erről egy 12 modulos kiselosztót táplált be, amiben elhelyezte az áramvédőkapcsolót. A korábban létesített áramkörökhöz a bérlő nem nyúlt, ezekben továbbra sincs áramvédőkapcsoló, de nyilvánvalóan ezeket a részeket is használni fogja a bérlő. **Kérdéseim:**

**2.1.** Ilyen esetben 2 különálló jegyzőkönyvet kell-e készíteni? Tehát egyet az új létesítésre, ami első felülvizsgálat lesz, és egyet a meglévő részekre, ami pedig időszakos?

**2.2.** Lehet-e megfelelőnek minősíteni az áram-védőkapcsoló nélküli berendezés részeket ahonnan szakképzetlen személyek által is kezelhető csatlakozó aljzatok üzemelnek?

**2.3.** Mi a teendő, abban az esetben, ha olyan műszaki megoldással találkozunk amikor a földelő vizsgáló csatlakozó nem bonthatóan lett kialakítva, ezáltal a földelési ellenállás sem mérhető meg?

**2.4.** Ha nem tudjuk megmérni a földelési ellenállás értékét, akkor megint csak nem megfelelő lesz a bérlemény minősítése, de nem a bérlő hibájából fakadóan.

**2.5.** Az ilyen hibáknak az elhárítása, amik nem a bérlő hibája/hatásköre, azokat az irodaház üzemeltetőjének kellene elhárítania?

### **VÁLASZ:**

A villamos biztonsági felülvizsgálat, nem hálózatrészekre vonatkozik, hanem a közcélú hálózatra csatlakozó fogyasztói hálózatra. Ennek értelmében nem lehet hálózatrészeket minősíteni!

A **VMBSZ** csak **karbantartás és javítás** esetében teszi lehetővé a létesítéskori előírások szerinti minősítést ismétlődő felülvizsgálat során, de akkor is megköveteli a felülvizsgálótól, hogy rögzítse a legközelebbi felújításkor esedékes változtatásokat, hogy a fogyasztói hálózat megfeleljen a jelenleg (a felülvizsgálat idején) érvényes előírásoknak!

Miután ez a szigorú szabályozás a gyakorlatban súlyos következményekkel jár, az Érintésvédelmi munkabizottság állásfoglalása szerint „kismértékű” változtatás esetén még megfelel a létesítéskori előírásoknak megfelelés. Miután a „kismértékű” jelző nem szakmai, és konkrét paraméterben nem kifejezhető, ezért 10% mértéket tarunk irányadónak, és a felülvizsgálóra bízunk ennek mérlegelését!

Az elmondottnál nagyobb mértékű **bővítés, felújítás, átalakítás, rekonstrukció** esetében mindig a vizsgálat idején érvényes előírásokat kell betartani!

**2.1.** Az első kérdésre a pontos választ csak a fogyasztói hálózatok ismeretében lehet megadni, ez pedig a hálózati engedéllyessel kötött szerződések alapján dönthető csak el!

**2.2.** A második kérdésre a válaszuk a 10%-os ajánlásunk betartásával dönthető el, de nem lehet külön jegyzőkönyv!

**2.3.** Az **MSZ 447** és az **MSZ HD 60364-5-54** szabványok szerint bontási helyet ki kell alakítani!

**2.4.** A mérés során hurokimpedanciát, illetve földhurok-impedanciát kell mérni a minősítéshez, áramütés elleni védelem szempontjából nem kell külön földelési ellenállást mérni!

**2.5.** Hatályos jogszabályok rendelkeznek arról, kinek mi a feladata, az ÉV MuBi szakmai kérdésekkel foglalkozik csak!

**3.) HORN LÁSZLÓ JÁNOS** kérdése: Jól értelmezem-e, hogy a módosított **VMBSZ** értelmében minden háztartásban 6 évente szükséges lenne érintésvédelmi felülvizsgálat? Ugyanakkor a szabályzat 1.13.3. pontja szerint ez elhagyható, ha fázisonként 32 A-nél nem nagyobb névleges áramerősségű túláramvédelem van, és 30 mA-nél nem nagyobb érzékenységű áram-védőkapcsoló védi a berendezést Akkor ennek értelmében, ha egy lakáson, családi házon a fentebb említett két feltétel teljesül, ez elhagyható? Abszurdnak tartom, hogy egy család számára, amúgy sem költségkímélő villamos hálózat felújítás után még egy akár több százezres **ÉV**-felülvizsgálat elvégzése is szükséges.

### **VÁLASZ:**

Jól értelmezi a rendeletet: valóban az 1.13.3. pont *a)* és *b)* bekezdésében megjelölt mindkét feltétel teljesülése esetén lakóépületekben lévő lakások villamos berendezésén a villamos biztonsági felülvizsgálat elhagyható. A rendelet alkotója azért tette ezt az engedményt, mert lényegesen kisebb biztonsági kockázatot lát az 1.13.3. pontban leírt lakások esetében. Ezeknél általában kisebb a villamos hálózat és a fogyasztó berendezések terhelési és a környezeti igénybevétele. Hangsúlyozzuk: ez egy engedmény, de nem kötelező! A tulajdonos/üzemeltető ez esetben is kérheti, illetve a szakember is javasolhatja a vizsgálatot!

Magyarországon eddig nem volt egyértelműen szabályozva a lakások felülvizsgálata, sem áramütés elleni védelem szempontjából, sem általános szabványossági állapot szempontjából. Ugyanakkor **a szakmában köztudott, hogy a lakások villamos berendezési nagyon elhanyagolt**

**állapotban vannak**, nagyon sok közülük kimondottan élet- és tűzveszélyes állapotú. Ezért mindenképpen indokolt, hogy a lakásokkal is foglalkozni – így került be a módosított rendeletbe a 11.3.2. és 11.3.3. pont. Lehet, hogy egy adott esetben sokba kerül a felújító szerelés és a biztonsági vizsgálat – de még mindig jobb annál, hogy ha egy villamos hiba miatt leég a ház, amint ez már sokszor megtörtént!

Új épületek és felújítás esetében eddig is kötelező volt az áramütés elleni védelem szabványossági felülvizsgálata, amíg ez nem történt meg, az energiaszolgáltató addig nem is kapcsolta be a felhasználót.

**Összefoglalva:** Mindenképpen szükséges a lakások villamos biztonságának megfelelő szinten tartása! Egy konkrét esetben mindig együtt kell működni a felülvizsgálónak és a tulajdonosnak/üzemeltetőnek. A szakember feladata a reális, szakszerű tájékoztatás, illetve javaslat készítése, a vizsgálatok időben történő elvégeztetése pedig a tulajdonos/üzemeltető felelőssége.

**4.) GAZDAG JÁNOS** állásfoglalásukat kérte a következő kérdésben: vérplazma transzfúziós állomás donorhelyisége az érvényes **MSZ HD 60364-7-710:2012** szabvány szerint milyen csoportú gyógyászati helybe (0, vagy 1) sorolandó?

**VÁLASZ:**

A gyógyászati helyek besorolása kizárólag a kórháztechnológus feladata! Azonban gyakorlati tapasztalatunk szerint, már a vérvételi helyiséget is (emberi testbe tűszúrás) 1-es kategóriába sorolják, így valószínűsíthető a szóbanforgó esetben is az 1-es besorolás!

**5.) BAKOS ISTVÁN (STUDIO IN-EX É. M. Zrt. Budapest)** kérdése: szükség van-e a kábeltálcák és más egyéb nagy kiterjedésű fémszerkezetek védő-összekötő hálózatba való bekötésére? Szakmai tapasztalatunk és a korábbi szabványértelmezések szerint ezeket a berendezéseket be kell kötni, más vélemények szerint ez nem szükséges!

**VÁLASZ:**

**A.) ÉPÜLETINSTALLÁCIÓ vonatkozásában** A védő egyenpotenciálú összekötést megvalósító védő összekötő vezetékek valamint ezek rendszerének kialakítását, azaz a védelmi célú egyenpotenciálra hozás alapkövetelményeit a következő két szabvány határozza meg:

**•1.) MSZ HD 60364-4-41:2018**

Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva + A1:2017, módosítva)

**411.3.1.2. Védő egyenpotenciálú összekötés**

*Az egyenpotenciálú összekötés e szabvány szerint a táplálás önműködő lekapcsolásával működő áramütés elleni védelmek szerves része, elhagyhatatlan tartozéka.*

Azokat a bejövő fémes részeket, amelyek veszélyes potenciálkülönbséget vezethetnek be és nem részei a villamos berendezésnek, minden egyes épületben a védő összekötő vezető felhasználásával be kell kötni a fő földelőkapocsba; ilyen fémes részekre példák a következők:

- az épületben lévő közüzemi csővezetékek, pl. gázvezetékek, vízvezetékek, távfűtési rendszerek;
- a szerkezeti idegen vezetőképes részek;
- a vasbeton épületszerkezetek hozzáférhető fémrészei.

**415.2. Kiegészítő védelem: kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés**

**1. MEGJEGYZÉS:** A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés a hibavédelem kiegészítéseként van elfogadva.

**2. MEGJEGYZÉS:** A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés alkalmazása nem zárja ki a táplálás önműködő lekapcsolásának más okokból pl. a szerkezetek tűzvédelméből, hőigénybevétel elleni védelméből stb. eredő szükségességét.

**3. MEGJEGYZÉS:** A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés kiterjedhet a teljes berendezésre, a berendezés egy részére, egy gyártmányra vagy egy helyiségre.

**4. MEGJEGYZÉS:** Különleges helyek esetében (lásd a **HD 60364** sorozat vonatkozó **7.** részét) vagy más okokból további követelményekre lehet szükség.

**415.2.1.** A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötésbe be kell vonni a rögzített szerkezetek összes egyidejűleg érinthető testeit és az idegen vezetőképes részeket, beleértve a vasbeton szerkezetek

acélbetétjét is, ha ez megoldható. Az egyenpotenciálú rendszert össze kell kötni az összes villamos szerkezet, köztük a csatlakozóaljzatok védővezetőivel.

**415.2.2.** Az egyidejűleg érinthető testek és az idegen vezetőképes részek közötti  $R$  ellenállás elégítse ki a következő feltételt:

- $R \leq 50 \text{ V} / I_a$  váltakozó áramú rendszerekben, és
- $R \leq 120 \text{ V} / I_a$  egyenáramú rendszerekben, ahol:
  - $I_a$  a védelmi eszköz kioldóárama, A-ben kifejezve:
  - áram-védőkapcsolók (**RCD**-k) esetén,  $I_{\Delta n}$ ;
  - túláramvédelmi eszköz esetén az 5 s-hoz tartozó kioldó áram

▪ **2.) MSZ HD 60364-5-54:2012**

Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések és védővezetők (IEC 60364-5-54:2011)

**543.2.3.** A következő fémrészeket nem szabad védővezetőként vagy védőösszekötő-vezetőként használni:

- fémes anyagú vízcsövek;
- éghető gázokat vagy folyadékokat tartalmazó fémes anyagú csövek;
- tartóhuzalok; kábeltálcák vagy kábellétrák.

**B.) VILLAMOS GÉPEK vonatkozásában**

Villamos gépekre a védelmi célú potenciálkiegyenlítés előírásait tartalmazza a

▪ **MSZ EN 60204-1:2019**

Gépek biztonsága. Gépek villamos szerkezetei 1. rész: Általános követelmények c. szabvány

**8.2.2. Védővezetők**

**1. MEGJEGYZÉS:** A gép vagy villamos szerkezetének következő részeit be kell kötni a védő összekötő áramkörbe, de nem szabad védővezetőként használni:

- a gép vezetőképes szerkezeti részei;
- hajlékony vagy merev szerkezetű fémcsatornák;
- kábelek fém köpenye vagy páncélzata;
- éghető gázokat, folyadékokat vagy porokat tartalmazó fémcsövek;
- hajlékony vagy hajlítható fém védőcsövek;
- a normál használat során mechanikai igénybevételnek kitett szerkezeti részek;
- hajlékony fémrészek; vezetéktartók; kábeltálcák és kábellétrák.

A leírt hivatkozások alapján: védő egyenpotenciálú összekötést kell alkalmazni minden esetben, amikor a villamos szerkezetek teste és az idegen vezetőképes részek egyidejűleg érinthetők, azaz az emberi testtel áthidalhatók. A védő egyenpotenciálú összekötés szükségességét, helyét és módját minden esetben a felelős villamos tervezőnek kell meghatározni!

Az „idegen vezetőképes részek” gyakorlati értelmezéséhez célszerű felidézni a korábbi KLÉSZ előírásait, mit tekintett bekötendő kiterjedt fém szerkezetnek:

- a házi fémhálózatokat (központi fűtést és a légkondicionáló berendezéseket) és szerkezeti
- fémrészeket (gépeket, épületszerkezeteket stb.) amelyek:
  - vízszintes kiterjedése 8 m-nél nagyobb, vagy
  - függőleges kiterjedése az adott épület szintmagasságánál nagyobb, vagy
  - az épületet elhagyó vagy ide csatlakozó fém csővezetésektől nincs villamosan elszigetelve, továbbá:
- a fémből készült fürdőkádakat és
- a legalább 500 l űrtartalmú, helyhez kötött fémtartályokat.

Kábeltálcák esetében is védő egyenpotenciálú összekötést, vagy kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötést kell alkalmazni. Akkor hagyható el bekötésük, ha a rajta lévő kábelek kettős szigetelésűek (kettős négyzet jelével ellátott), vagy megerősített szigetelésűek, vagy árnyékolt kábelek, és biztosítható, hogy nem is kerülhet rájuk másféle kábel, vagy szigetelt vezeték.

*Kiviteli megjegyzés:* A szabvány ugyan tiltja a kábeltálcák védővezetőként (PE vezető) alkalmazását, de a gyártók már korábban olyan szerkezeteket fejlesztettek ki, amelyek biztosítják a tálcák közötti fémes összeköttetést, így egyenpotenciálra hozás szempontjából nem kell minden tálcát külön bekötni!



## 6.) NAGY JÁNOS (B+N Referencia Zrt. Budapest) Egy 2017-ben létesített

polcrendszer kivitelezése során a polclábakat a végén, az állvány tetején sorba kötötték 1-1 vezetékkel, és egy ponton hozták el az elosztó szekrénynél lévő fő földelőkapocsba. Az áramütés elleni védelem felülvizsgálatnál jelezték, hogy ez szabálytalan és a polcrendszer mindkét végén be kell kötni (nem csak az egyik oldalon, ahogy jelenleg van) és nem lehet sorba kötni az állványokat, hanem állványonként kell 1-1 vezetékot húzni. Kérdése: a kivitelezés óta valóban történt-e a vonatkozó előírásokban olyan változás, ami indokolja a felülvizsgálat megállapításait?

### VÁLASZ:

Az áramütés elleni védelemmel foglalkozó jelenleg érvényes **MSZ HD 60364-4-41:2018** jelű szabvány védő egyenpotenciálú összekötésről szóló idézett **411.3.1.2., 415.2., 415.2.1. és 415.2.2.** szakaszait lásd az előző válaszukban.

A jelenleg érvényes szabványkövetelmény szerint az egyenpotenciálú összekötést minden épületben ki kell építeni, de nem részletezi ennek megoldási lehetőségeit, illetve kötelezettségeit. Napjainkban ezzel kapcsolatban az **MSZ HD 60364-5-54:2012** jelű szabvány ad útmutatást a kivitelre és az elrendezésre. (lásd: a szabvány **543.2.3., 544.** szakaszait és a szabvány **B** mellékletét!) Alapelv: védő egyenpotenciálú összekötést kell alkalmazni minden esetben, amikor a villamos szerkezetek teste és az idegen vezetőképes részek egyidejűleg érinthetők, azaz az emberi testtel áthidalhatók. Ennek kialakítását és a bekötési pontjait a felelős villamos tervező határozza meg.

Korábban a már visszavont MSZ 172-1:1986 szabvány és a már hatálytalan 8/1981.(XII.27) IpM rendelet (KLÉSZ) részletesebb előírásokat tartalmaztak az egyenpotenciálú rendszer kialakítására. A szabvány 2003-ig volt érvényes, a KLÉSZ 2018. január 1. óta hatálytalan, ekkor lépett hatályba a **40/2017.(XII.4.) NGM** rendelet, amely a Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzatot (VMBSZ) tartalmazza. A kommunális és lakóépületekre az egykori KLÉSZ kötelezően előírta a következők bekötését is (a visszavont MSZ 172-1:1986 szakaszszámozásával és a szabvánnyal megegyező szövegezésével):

**3.2.4.2.** *Az egyenpotenciálú hálózat kialakítása esetén ebbe be kell kötni minden olyan fémszerkezetet (gépet, épületszerkezetet stb.), amely az alábbi feltételek valamelyikét kielégíti:*

– *függőleges kiterjedése az adott helyen lévő épületrész egy teljes szintmagasságánál nagyobb, vagy*

– *vízszintes kiterjedése 5 m-nél nagyobb, vagy*

– *az épületet elhagyó vagy ide csatlakozó fém csővezetékektől nincs – elhelyezéséből eredően vagy szándékos intézkedéssel – villamosan elszigetelve, vagy*

– *az előzőekben felsoroltaktól nincs elhelyezéséből eredően vagy szándékos intézkedéssel – villamosan elszigetelve, vagy*

– *fémről készült fürdőkád vagy legalább 500 l űrtartalmú, helyhez kötött fémtartály.*

**MEGJEGYZÉS:** *Az egyenpotenciálú hálózatok villamos célú földelésekkel (védővezetőkkel, üzemi földelésekkel stb.) való összekötésének elvi kérdéseiről a visszavont MSZ 172-1:1986 szabvány 3.1.2. szakasza intézkedik, részleteiben ez az összekötés a központi földelőkapocs (földelősin) és a központi egyenpotenciálú csomópont összekötésével valósul meg.*

**3.2.4.2.1.** *Azokat a fémszerkezeteket és házi fémhálózatokat, amelyek az épület 4 és több szintjére kiterjednek, két helyen (általában a legalsó és a legfelső szinten) kell az egyenpotenciálú hálózatba kötni.*

**3.2.4.2.2.** *Azokat a fémszerkezeteket, amelyek egyes részei egymással – technológiai vagy szerkezeti, illetve kivitelezési okokból – villamosan vezetői összeköttetésben vannak, egyetlen szerkezetnek kell tekinteni. Ezeket elegendő egyetlen helyen az egyenpotenciálú hálózatba kötni.*

**3.2.4.2.3.** *Azokat a fémszerkezeteket, amelyek – technológiai, elhelyezési, illetve kivitelezési okból – biztosan nincsenek egymással villamosan vezetői összeköttetésben, külön-külön szerkezetnek kell tekinteni. Mindegyik részről külön kell dönteni, hogy be kell-e kötni az egyenpotenciálú hálózatba. Ha igen, akkor külön-külön kell megvalósítani az összekötést.*

**3.2.4.2.4.** *Azokat a fémszerkezeteket, amelyek egyes részeinek egymás közötti vezetői összekötése bizonytalan (pl. festett részek csavarkötések nélküli mechanikai illesztése), egy közös szerkezetnek kell tekinteni, de két (általában a két végük közelében lévő) helyen kell az egyenpotenciálú hálózatba kötni.*

Ezek bekötése tehát jelenleg nem szabványkövetelmény de, irányadó útmutatásként jól használhatók, sőt ezek egyikét-másikat az **MSZ HD 60364** szabvány **7.** részének különleges

körülményekre vonatkozó szabványai elő is írják. Javasoljuk, hogy az itt leírtak figyelembe vételével az egykori MSZ 172-1 szabvány követelményeinek megfelelően alakítsák ki az adott polcrendszer egyenpotenciálú rendszerét!

A „*a védővezetők nem szakíthatók meg*” megjegyzést pontosan a védővezető kiviteli előírásaira vonatkozó **MSZ HD 60364-5-54:2012** szabvány alábbi pontjai szerint kell értelmezni:

**543.3.1.** A védővezetőket megfelelő módon védeni kell a mechanikai sérüléssel, vegyi vagy elektrokémiai károsodással, valamint az elektrodinamikus és termodinamikus erőkkel szemben. A védővezetők közötti vagy a védővezető és más szerkezetek közötti összes csatlakozás (pl. csavaros csatlakozás, bilincses csatlakozás) biztosítson tartós villamos folytonosságot és megfelelő mechanikai szilárdságot, valamint védelmet. A kötések nem szabad forrasztással készíteni.

### **543.3. A védővezetők villamos folytonossága**

**543.3.3.** A védővezetőbe nem szabad kapcsolóeszközt beépíteni, de vizsgálati célra szerszámmal bontható kötések be szabad iktatni.

*Kiviteli megjegyzés:* A szerelvénygyártók már korábban olyan szerkezeteket fejlesztettek ki, amelyek biztosítják az egyes polcelemek közötti fémes összeköttetést, így egyenpotenciálra hozás szempontjából nem kell minden polcot külön bekötni!

## **7.) BILICS JÁNOS (Emerson Automation Solutions Székesfehérvár)**

Egy hegesztő üzemben lévő villamos forgató berendezés, amely 400V-os csatlakozódugóval csatlakozik a hálózatra, villamosan tönkrement, javították. A javítás után a felkért villamos szakember az újbóli használatba vétel előtt a **40/2017. (XII. 4.) NGM** rendelet, 1. sz. melléklet 1.11 pont szerinti viszonylag egyszerű ellenőrzést végzett rajta, amit dokumentált. Más vélemények szerint a **10/2016. (IV. 5.) NGM** rendelet szerinti 19.§ (2) a) szerinti szerelői ellenőrzést „javítása után” + (3) b) szerinti szabványossági felülvizsgálatot „javítás alkalmával” kellett volna végezni. Véleményük szerint melyik vizsgálat szükséges? Kérem, hogy válaszukat indokolják.

### **VÁLASZ:**

A munkahelyekre vonatkozó **10/2016. (IV.5.) NGM** rendelet szerint:

**19. § (1)** A kisfeszültségű erősáramú **villamos berendezés** (a továbbiakban: villamos berendezés) *közvetett érintés elleni védelmének, valamint az érintésvédelmi berendezés megfelelőségének ellenőrző felülvizsgálatairól szerelői ellenőrzés, illetve szabványossági felülvizsgálat keretében kell gondoskodni.*

Mit értünk villamos berendezés alatt, mit jelent ez a kifejezés?

A villamos berendezés az **MSZ IEC 60050-826** „Nemzetközi elektrotechnikai szótár 826. rész: Villamos berendezések” fogalmi meghatározása szerint:

### **826-10-01 villamos berendezés, villamos installáció**

Összehangolt jellemzőjű villamos szerkezetek meghatározott célokra egymással összekötött együttese.

A Villamos installáció kifejezés „épületvillamosságot” jelent. A szabvány ehhez a következő magyarázatot adja: *Ez a kifejezés általában egy épület vagy egy létesítmény rögzítetten felszerelt valamennyi villamos szerkezetének (pl. elosztók) továbbá teljes vezetékvezetésének összefoglaló elnevezése.*

A **10/2016.(IV.5.) NGM** rendelet megjelölt pontjaiban az épületvillamossági berendezések áramütés elleni védelmének ellenőrzésére ad előírást, tehát ez esetben a villamos berendezés villamos biztonsági szempontú vizsgálata a villamos hálózatra és a fixen csatlakoztatott fogyasztókészülékekre terjed ki! E vizsgálatot csak erre feljogosított *villamos biztonsági felülvizsgáló* végezheti (Korábban: érintésvédelmi és szabványos állapot szabványossági felülvizsgáló)

A dugós csatlakozóval, vagy stekkerrel csatlakoztatott villamos készülékek és gépek áramütés elleni védelmi szempontú vizsgálata (amennyiben ezt a fogyasztó a felülvizsgáló rendelkezésére bocsátja) kizárólag a csatlakozóvezeték és a csatlakozó épségére terjed ki!

Ma, amikor az elektronika és az információtechnológia szerves része a villamos fogyasztókészülékeknek, ezek javítás utáni méréses vizsgálatát, ellenőrzését kizárólag ehhez értő erősáramú/energetikai szakemberrel kell elvégeztetni!

A villamos gépek áramütés elleni védelmének kialakításával az **MSZ EN 60204-1:2019** szabvány 6. és 8. fejezete, ennek ellenőrzésével pedig a 18. fejezete foglalkozik. A védővezető folytonosságát a 18.2.2. szakasz szerint kell ellenőrizni!

A villamos szerkezetek, gépek javítására, karbantartására minden szempontból elsősorban a módosított és 2020. július 31-én hatályba lépett **40/2017.(XII.04.) NGM** rendelet 1. melléklete szerinti *Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzat (VMBSZ)* vonatkozik. Az 1.11. pont elég szűkszavú, ennek az a lényege, hogy mindig *olyan jellegű és mélységű ellenőrzést kell végezni, amely alkalmas az észlelt meghibásodás és az általa okozott veszély megszűnésének megállapítására.*

Tehát a javítást vezető személy és az ellenőrző szakember együtt állapítja meg, hogy a javítás során végzett munka mértéke, mennyisége, mélysége milyen volumenű volt, és ezután a gépen milyen ellenőrzéseket kell végezni. Előfordulhat, hogy pl. elég egy megtekintéses vizsgálat, de más esetben pedig egy részletes típusvizsgálat szerű ellenőrzés is szükséges lehet. Ez a javító és az ellenőrző személy felelős döntése. A javítást és az ellenőrzést is dokumentálni kell!

Felhívjuk figyelmet arra, hogy a **VMBSZ** az 1.11. ponton kívül még további előírásokat is tartalmaz a 4., 5. és 6. fejezetben, *amely szerint javítások, karbantartások után kell eljárni*, illetve mérlegelni kell ezek szükségességét. Ilyen feladatokat tartalmaz pl. a 4.7., 4.8., 5.1. és a 6.2. szakasz.

*Összefoglalva:* az épületvillamosságot érintő villamos biztonsági felülvizsgálatot (vagy a korábbi elnevezések szerinti „szerelői ellenőrzést, illetve szabványossági felülvizsgálatot”) dugós csatlakozóval csatlakozó villamos fogyasztók javítása után nem kell végezni, csak magát a gépet kell ellenőrizni a **VMBSZ** előírásai alapján!

**8.) TURI ÁDÁM (HUN-TERV Kft. Budapest)** Egy kórháznál a villamos kivitelező a következőt kifogásolta a kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés tervében:

**8.1.** A terv szerint a területet ellátó elosztó **PE** sínjét egy megfelelő keresztmetszetű védővezetővel kell összekötni a gyógyászati helyiségen belül elhelyezendő egyenpotenciálú gyűjtősínnel, és a végáramkörök védőföldelő-vezetőit erről a sínről kell indítani. Az érintett végáramkörök **PE** vezetői a tápoldal felőli végén, az elosztóban elszigetelt sorkapcsokra kell kötni. A kivitelező ezzel nem ért egyet, véleménye szerint: Az **1.** és **2.** csoportba tartozó gyógyászati helyeket tápláló végáramkörök (világítás és csatlakozó aljzatok) védőföldelő-vezetőit (korábban ezt **PE**-vezetőnek hívtuk) a területet ellátó elosztó **PE** sínjéről kell indítani, és nem a gyógyászati helyiségen belül elhelyezendő egyenpotenciálú gyűjtősínről.

#### **VÁLASZ:**

A terven szereplő megoldás nem ellentétes az **MSZ HD 60364-7-710:2012** szabvány **710.415.2.** szakaszával. A szabvány ajánlása szerint ugyanis célszerű kerülni a földelési hurkokat. A tervben lévő megoldás szerint földelési hurok csak az adott gyógyászati helyre korlátozódik, így az kedvezőbb megoldást jelent.

**8.2.** Kifogásolta azt is, hogy több gyógyászati hely részére közös "védővezető-gerinc vezeték" került kiépítésre).

#### **VÁLASZ:**

Ez nem ellentétes **MSZ HD 60364-5-54: 2012** szabvány **543.1.4.** szakaszával. Ugyanis ha egy védővezető két vagy több áramkörnek a közös védővezetője, akkor a keresztmetszetét vagy számítással, vagy a legnagyobb keresztmetszetű fázisvezető alapján kell meghatározni, figyelembe véve a szabvány **543.1.3.** szakaszát is (mechanikai védelemmel vagy anélkül kerül-e telepítésre a védővezető). Arra ügyelni kell azonban, hogy védővezető-gerinc vezeték kialakítása esetén mindegyik vezető egyedi bontási lehetősége biztosított legyen. A leágazó kötések úgy kell kialakítani, hogy a „védővezető-gerinc vezeték” folytonossága mindenkor biztosított legyen (célszerű fővezetéki sorkapocs használata). A védővezető-gerinc vezetékét és a leágazó vezetékeket tartós felirattal kell ellátni

**8.3.** Szintén észrevételezték, hogy ebben az esetben a „védővezető-gerinc vezeték” nem az aktív vezetőkkel közös kábelben, burkolatban halad.

#### **VÁLASZ:**

Az **MSZ HD 60364-5-54** szabvány **543.8.** szakasza szerint „ha az áramütés elleni védelmi célú kikapcsolást túláramvédelmi eszközök végzik, akkor a védővezető az aktív vezetőkkel azonos kábel- vagy vezetékrendszerben legyen, vagy azok közvetlen szomszédságában legyen elhelyezve”. Amennyiben a „védővezető-gerinc vezeték” közös kábeltálcában halad az adott helyiségek végáramköreivel, úgy teljesül ez a feltétel. Amennyiben az érintett végáramkörök **PE** vezetőit a tápoldal felőli végén, a tápláló elosztóban mégis összekötik **PE** sínhez, úgy az áramütés elleni védelem szempontjából nem kifogásolható, ebben az esetben viszont a szabvány földelési hurokra vonatkozó ajánlása nem teljesül.

Összefoglalva: A MEE ÉV Munkabizottsága szerint: a tervezői elgondolás és a kivitelező által javasolt változat egyformán kielégíti az MSZ HD 60364-7-710:2012 szabvány 710.415.2. fejezetét. A tervezői elképzelés véleményünk szerint jobban közelít a vonatkozó szabvány követelményeihez különösen a következő szempontok esetében:

#### **710.415.2.101.**

Az egyenpotenciálú gyűjtősínnek a **gyógyászati helyen vagy annak közelében kell elhelyezkednie**, és olyan vezetővel kell csatlakoznia a fő védőföldelő-vezetőhöz, amelynek keresztmetszete azonos vagy nagyobb azon vezetőkékek keresztmetszeténél, amelyek csatlakoznak az egyenpotenciálú összekötéshez. **A csatlakozásokat úgy kell elrendezni, hogy azok hozzáférhetőek, feliratozottak, világosan azonosíthatóak, és egyenként könnyen oldhatóak legyenek.**

**1. MEGJEGYZÉS:** Ajánlatos csillag- vagy fatopográfiajú vezetékvezetést használni, és kerülni a „földelési hurkokat”.

A tervben lévő megoldás szerint földelési hurok csak az adott gyógyászati helyre korlátozódik, így az kedvezőbb megoldást jelent.

**9.) EMLÉKEZTETŐ a MAGYAR MÉRNÖK KAMARA Elektrotechnikai Tagozat Gyógyászati helyek munkacsoportjának üléséről.** Az ülést a Budapesten MSZT székházában tartották 2017. november 21-én. Az emlékeztetőt összeállította: Turi Ádám villamos tervező.

**Az ülés tárgya: Az MSZ HD 60364-7-710:2012 szabvány alkalmazásával kapcsolatos kérdések megválaszolása.**

Az ülés során a munkacsoport áttekintette a szabvány alkalmazásával kapcsolatban addig felmerült kérdéseket, amelyek a következők voltak:

#### **9.1. Az 1. és a 2. csoportba tartozó gyógyászati helyek világítási áramköreinek áramütés elleni védelme**

A vonatkozó szabvány 710.411.4. szakasza szerint: „Az 1. csoporthoz tartozó gyógyászati helyeken a végáramkörökben 32 A névleges áramerősségig legfeljebb 30 mA névleges kioldóáramú áram-védőkapcsolót kell alkalmazni.”

##### ***A munkacsoport álláspontja:***

Mivel a végáramkör fogalmába a világítási áramkör is beletartozik, ezért szükséges a legfeljebb 30 mA névleges kioldóáramú áram-védőkapcsoló beépítése. Az 1. és a 2. csoporthoz tartozó gyógyászati helyeken legalább két különböző betáplálásról kell gondoskodni, ezért minimális az esélye annak, hogy a két áramkör egyszerre hibásodjon meg.

##### ***1. Megjegyzés:***

A szabvány ugyan nem nevesíti az áram-védőkapcsoló beépítését a 2. csoporthoz tartozó gyógyászati helyek világítási áramkörébe, azonban a létesítés követelménye az 1. csoportra vonatkozó előírásból következik.

##### ***2. Megjegyzés:***

Az áram-védőkapcsoló követelménye nem vonatkozik a központi táplálású tartalékvilágítási áramkörökre, mivel azoknál az áramköröknél akkumulátoros üzemben az áramütés elleni védelem módja IT.

##### ***3. Megjegyzés:***

A műtő/vizsgálólámpák tápegységét alapvetően TN-S rendszerű hálózatról kell megtáplálni, melybe áram-védőkapcsoló beépítése nem javasolt. A műtő/vizsgálólámpára külön termékszabvány vonatkozik, a konkrét kialakításnál a gyártói előírások mérvadóak. A műtő/vizsgálólámpák tartószerkezetét a kiegészítő védőösszekötő-vezetői egyenpotenciálú hálózatba be kell kötni. A felerősítést oly módon javasolt kialakítani, hogy a tartószerkezet a vasbeton faltól/födémről villamosan el legyen szigetelve, ezáltal elkerülhető a távoli földpotenciál megjelenése a gyógyászati helyen.

#### **9.2. Az IT-rendszerű elektromedikai hálózat kialakítása**

A vonatkozó szabvány 710.411.6.3.101. szakasza szerint: „Az azonos funkciót szolgáló gyógyászati helyek minden egyes csoportja számára, legalább egy elkülönített IT-rendszerű elektromedikai hálózat létesítése szükséges”

##### ***A munkacsoport álláspontja:***

Amennyiben betartható a vezeték hossza és a teljesítménykorlátra vonatkozó előírás, úgy



lehetséges több gyógyászati hely részére egy IT-rendszerű elektromedikai hálózat kialakítása. (Ez könnyítés az MSZ 2040-hez képest, mivel korábban műtőnként, illetve helyiségenként külön kellett kialakítani).

*1. Megjegyzés:*

A fenti előírás nem zárja ki azt, hogy a hálózat pácienskörnyezetenként kerüljön kialakításra

*2. Megjegyzés:*

Amennyiben a gyógyászati helyen belül több IT-rendszerű elektromedikai hálózat kerül kialakításra, úgy célszerű továbbra is a galvanikusan egymástól független táplálású, szigetelt csillagpontú hálózatok határvonalát a helyiségen belül feltűnően megjelölni.

### **9.3. Az 1. és a 2. csoportba tartozó gyógyászati helyek kiegészítő védőösszekötő-vezetőinek létesítése**

A vonatkozó szabvány **710.415.2.101** szakasza szerint: „Az egyenpotenciálú gyűjtősínnek a gyógyászati helyen vagy annak közelében kell elhelyezkednie, és olyan vezetővel kell csatlakoznia a fő védőföldelő-vezetőhöz, amelynek keresztmetszete azonos vagy nagyobb azon vezeték keresztmetszeténél, amelyek csatlakoznak az egyenpotenciálú összekötéshez. A csatlakozásokat úgy kell elrendezni, hogy azok hozzáférhetőek, feliratozottak, világosan azonosíthatóak, és egyenként könnyen oldhatóak legyenek.”

*A munkacsoport álláspontja:*

Az **1.** és a **2.** csoportba tartozó gyógyászati helyeken felszerelt villamos szerkezetek **PE**-vezetőjét a helyiségben, vagy annak közvetlen közelében létesítendő egyenpotenciálú gyűjtősínről kell indítani.

Az egyenpotenciálú gyűjtősínt és a gyógyászati helyet tápláló elosztó PE sínjét egymással olyan vezetővel kell összekötni, amelynek keresztmetszete azonos vagy nagyobb azon vezeték keresztmetszeténél, amelyek csatlakoznak az egyenpotenciálú összekötéshez. Nem tiltott az a megoldás, amikor az egyenpotenciálú gyűjtősínnek „gerincvezetővel” csatlakoznak a területet ellátó elosztó **PE** sínjéhez, azonban a leágazó kötések úgy kell kialakítani, hogy a „gerincvezető” folytonossága mindenkor biztosított legyen.

Az egyenpotenciálú gyűjtősínt úgy kell kialakítani, hogy az egyes funkcionálisan elkülönülő védőösszekötő-vezetők (**PE**-vezetők, idegen vezetőanyagú részek bekötései, medikai egyenpotenciálú csatlakozások) azonosíthatóak, elkülöníthetőek és egyenként bonthatóak legyenek.

*Megjegyzés:*

**EMC** szempontok miatt javasolt elkerülni a földelési hurkokat. Ennek megfelelően az **1.** és a **2.** csoportba tartozó gyógyászati helyeken felszerelt villamos szerkezetek **PE**-vezetőjét nem az adott területet ellátó elosztó **PE**-sínjéről, hanem a **PEEPH** sínről kell indítani. Ez szigorítás az **MSZ HD 60364-5-54:2012** szabványhoz képest.

### **9.4. A 2. csoportba tartozó gyógyászati helyek villamosenergia-ellátása**

A vonatkozó szabvány **710.512.1.102.** szakasza szerint: „A **2.** csoportba tartozó helyeken meg kell akadályozni azt, hogy egyetlen hiba a villamosenergia-ellátás teljes kiesését okozhassa”

*A munkacsoport álláspontja:*

A biztonságos energiaellátás egyik módja, ha a **2.** csoportba tartozó gyógyászati hely elosztója két független betáplálással létesül. Legalább az egyik betápláló kábel biztonsági tápforrásra csatlakozzon, továbbá a másik tápforrásra történő átkapcsolás az előírt idő alatt következzen be.

*Megjegyzés:*

Jogszabály, vagy orvostechnológiai tervezői utasítás szükségessé teheti a betápláló kábelek tűz elleni védelmét.

**10.) TÁJÉKOZTATÓ a MEE Robbanásbiztonság-technika Munkabizottságának 2021. január 28-i üléséről.** Az ülést **Veress Árpád** a MuBi vezetője vezette. Felhívta a résztvevők figyelmét két újdonságra:

#### **10.1. Új TvMI jelent meg: TvMI 13.2:2020.01.15. Robbanás elleni védelem**

A tavaly először kiadott robbanásvédelmi témájú **TvMI**-t több helyen módosították, és egy új alfejezettel is bővült: **5.4. Üzemeltetés.** Az alfejezet a robbanás elleni védelmi kialakítás helyes üzemeltetési szempontjait rögzíti a működőképességének fenntartása érdekében. A létesített robbanás

elleni védelmet biztosítani kell a technológia üzemben tartásáig. Ennek lényeges szempontjai, többek között: Az előírt dokumentációk megléte, technológia változások esetén teljesíteni kell az előírt művelteket, megtörténnek az előírt felülvizsgálatok, a tapasztalt hibákat, hiányosságokat, kijavítják, pótolják, légtechnika, légtérelmező rendszerek megfelelősége folyamatosan biztosított, és az alkalmazott eszközök, munkaruházat az érvényes zónabesorolásnak megfelelő. További részleteket lásd az új **TvMI**-ben!

**10.2.** Az **ITM** alá tartozó **Innovatív Képzéstámogató Központ Zrt. (IKK)** január elején közzétette a megújuló szakmai képzés rendszerben megszerezhető szakképesítések programkövetelményeit.

A szakmai képzés keretében megszerezhető szakképesítések köre nem került jogszabályban rögzítésre. A felsorolt programkövetelmények között az „**Energetika, elektromosság**” szakterületen szerepelnek többek között: Kisfeszültségű és közép feszültségű **FAM** szerelők, Középfeszültségű kábelszerelő, Villamos alállomás kezelő, **Villamos biztonsági felülvizsgáló**, Villamos elosztóhálózat szerelő, üzemeltető, Villámvédelmi felülvizsgáló és **Robbanásbiztos berendezés szerelője**. (Tehát az egykori OKJ-s szakmák „nem vesztek el”!)

A programkövetelmény alapján a „**Robbanásbiztos berendezés szerelője**” munkakör leírása: „**A robbanásveszélyes helyeken, alapképesítésének megfelelően berendezéseket kiválaszt, szerel, javít, felújít, kezel, üzembe helyez, illetve a robbanásbiztonság-technika általános megfelelését igazolja (felülvizsgál)**”. A leírás szerint teljes körű tevékenységre – beleértve a felülvizsgálatokat is – jogosít fel a képesítés robbanásveszélyes térségekben.

A kiadott programkövetelmények az oktatás és a vizsga időtartamát, tematikáját és az adott képzés kompetencia feltételeit rögzíti. A konkrét oktatás megszervezése: intézmények, oktatók, vizsgák szervezése és a szükséges felhatalmazások jogosítások stb. jelenleg jogszabályi elő készítés, illetve szervezés alatt áll.

\*\*\*   \*\*\*   \*\*\*

Az **ÉV. Munkabizottság** a következő ülését, 2021. április 7-ére, szerdán du.14.00 órára tervezi **MEE** központi székhelyén: 1075 Budapest, VII. kerület Madách Imre út 5. III. emeleten a nagytárgyalóban. Az ülés nyílt, minden érdeklődő kollégát szívesen látunk!

Az ülés a járványhelyzettől függően lesz megtartva személyes részvétellel vagy „online”.

Budapest, 2021. február 3.

**MEE. ÉV. Munkabizottság**



ARATÓ CSABA  
az ÉV MuBi titkára



DR NOVOTHNY FERENC  
az ÉV. MuBi vezetője

\*\*\*   \*\*\*   \*\*\*