

Emlékeztető az Érintésvédelmi Munkabizottság 2019. június 5-i üléséről

Az **Érintésvédelmi Munkabizottság 296.** ülésén is sok szakmai kérdéssel foglalkozott. **Dr. Novothny Ferenc** vezetésével tárgyalta meg a bizottság az Egyesülethez beérkezett szakmai kérdéseket majd válaszokat is megfogalmazott a felmerült különféle problémákra. Így – többek között – válaszolt a villamos járművek töltőállomásaival, a **TT-** és a **TN-**rendszer együttes alkalmazásával, az üzemelő villamos meghajtású gépek felülvizsgálatával, a villamos berendezések és szerkezetek hibavédelmi minősítésével a védővezetőhöz alkalmazott zöld/sárga színű sorozatkapcsokkal, a szabványosági felülvizsgálatok dokumentációjával, a kábelek szigetelés ellenállásmérésével, a villamos járművek töltő berendezéseivel, és egy sertéstelep egyenpotenciálú hálózatával kapcsolatos kérdésekre.

* * *

1. KOZMA LÁSZLÓ (SCHNEIDER ELECTRIC, Budapest) a villamos jármű táplálásával kapcsolatban tett fel kérdést. Meddig lehet alkalmazni témakörrel foglalkozó szabvány, az **MSZ HD 60364-7-722** előző kiadását és milyen lényeges változásokat tartalmaz új, 2019-es kiadása?

VÁLASZ:

A szabvány előző kiadása 2016. július 1-jén jelent meg, és 2021. augusztus 27-ig van érvényben. A szabvány legújabb változatát 2019. április 1-jén adták ki, tehát 29 hónapig mind a két szabvány érvényben lesz. Ez azt jelenti, hogy a tervezőknek van két évük arra, hogy az új szabvány szerinti létesítési követelményekre átálljanak, azaz az átmeneti időszak alatt még lehet a 2016-os előírások szerint tervezni. A folyamatban lévő terveket, kivitelezéseket nem kell át dolgozni, azonban az új terveket célszerű, illetve ajánlott az új szabvány követelményeinek megfelelően készíteni már az átmeneti időszak alatt is!

Az **MSZ HD 60364-7-722:2019** szabványban az egyik legfontosabb változás az, hogy több esetben követeli meg a hullámosságmentes egyenáramra is érzékeny, illetve működőképes „**B**” és „**F**” típusú áram-védőkapcsolók alkalmazását, tekintettel a töltőberendezések egyenáramú áramköreire és azok biztonságára. Hiteles fordítás nem áll rendelkezésünkre ezért az eredeti angol nyelvű szabvány szövegét idézzük:

„**722.531.** Devices for protection against indirect contact by automatic disconnection of supply
722.531.2. Residual current protective devices. Add the following:

722.531.2.101.

RCDs protecting each connecting point in accordance with **722.411.3.3** shall comply at least with the requirements of an **RCD** type **A** and shall have a rated residual operating current not exceeding 30 mA.

Where the **EV** charging station is equipped with a socket-outlet or vehicle connector complying with **IEC 62196** (all parts), protective measures against **DC** fault current shall be taken, except where provided by the **EV** charging station. The appropriate measures, for each connection point, shall be as follows:

- the use of an **RCD** type **B**; or
- the use of an **RCD** type **A** in conjunction with a residual direct current detecting device (**RDC-DD**) complying with **IEC 62955**; or
- the use of an **RCD** type **F** in conjunction with a residual direct current detecting device (**RDC-DD**) complying with **IEC 62955**.

RCDs shall comply with one of the following standards:
IEC 61008-1, IEC 61009-1, IEC 60947-2 or IEC 62423.

*NOTE Subclause 722.531.2.101 is not applicable in case the connecting point is protected by other protective measures against electric shock such as **SELV** or electric separation.”*

2. LUKÁCS FERENC (LENTI) a TN- és TT-rendszer együttes alkalmazása iránt érdeklődött. Az olajkútba ~800 m mélyre leengedett búvárszivattyú és kiszolgáló létesítményei (frekvenciaváltó, 400/1500 V-os tanszformátor) TT-rendszerű, védőföldeléses érintésvédelműek. Ezzel szemben a kútkörzetben telepítésre kerülő egyéb berendezések (3F szivattyúk, térvilágítás reflektora, dugócsatlakozók stb.) érintésvédelme lehet-e TN-rendszerű (nullázás)? Azaz: egy létesítményen belül, egy aggregátorról (vagy transzformátorról) ellátott berendezéseknek lehet-e kétféle érintésvédelmi módja?

VÁLASZ:

TT-rendszerben „nullázást” lehet alkalmazni, csak teljesíteni kell a nullázás belső és külső feltételeit! TN-rendszerben „nullázott hálózaton” TT-rendszerű védelmet nem szabad alkalmazni, mert a TT-rendszer földzárata az összes testnek megemelné a potenciálját!

Kivételesen elképzelhetőnek tartjuk TN-rendszerben egyetlen 25 A-nél kisebb áramú fogyasztó védőföldelését, ha 30 mA különbözeti kioldóáramú áram-védőkapcsolón keresztül van ellátva. Az áram-védőkapcsoló testzárlat esetén 0,4 másodpercen belül lekapcsolja a hibás berendezést!

3. VAS ZOLTÁN (LEGO Manufacturing Kft. Nyiregyháza) Egy gép villamos szerkezetének az MSZ EN 60204-1:2019 szabvány 18.2.2. szakasza szerinti időszakos ellenőrzéséhez milyen szakmai végzettség és képzés szükséges, mégpedig azért, hogy olyan karbantartási gyakorlatot alakítsunk ki, amellyel a gépek termékszabványok szerinti (eredeti) állapotának megőrzésére és belső ellenőrzésére törekszünk.

VÁLASZ:

A CE jellel ellátott gépek villamos szerkezetének időszakos vizsgálatát általában semmi sem írja elő, ezen belül az MSZ EN 60204-1:2019 szabvány 18.2.2. szakaszának 1. vizsgálatát sem. Ez a vizsgálat egy adott gép belső védővezetőjének folytonossági vizsgálata, ennek elvégzése gyártói feladat és a típus vizsgálat, illetve a végátvételi darabvizsgálatok között szerepel. Ha ezt az üzemeltető cég szükségesnek tartja, elvégezheti a villamos szerkezet felülvizsgálatát, ezek között az említett 1-es vizsgálatot is.

Azokra a gépekre, melyekre a munkavédelmi törvény és jogszabály időszakos – munkavédelmi szakember, vagy munkavédelmi szakértő általi – ellenőrző felülvizsgálatot ír elő, a villamos szerkezet felülvizsgálata is elvégezhető villamos szakember bevonásával. A villamos vizsgálatokat az MSZ 1585 szabvány szerinti IV. és V. csoportba tartozó erősáramú villamos szakember végezheti. A gépek villamos szerkezete eltér az általános villamos berendezések (épületvillamosság) kialakításától ezért javasolt, hogy az erősáramú szakember középfokú vagy felsőfokú végzettségű legyen.

Az MSZ EN 60204-1:2019 szabvány 18.2.2. szakaszának 2. vizsgálatát a TN-rendszerű hálózatról üzemelő villamos meghajtású gépek hibavédelmének ellenőrzéséről szól, amelyet hurokimpedancia méréssel kell elvégezni. Ezt a vizsgálatot a 10/2016.(IV.5.) NGM rendelet szerint az üzemeltetőnek kell elvégeztetni az üzembe helyezés előtt, az első ellenőrzés keretében. A továbbiakban is az üzemeltető feladata a rendszeresen ismétlődő felülvizsgálatokat háromévente elvégeztetni, az áramütés elleni védelem időszakos szabványossági felülvizsgálatának keretében. E szabványossági felülvizsgálatokat erősáramú alapképztségű személy végezheti, aki érvényes „Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgáló” szakképzéssel rendelkezik az 40/2017.(XII.4.) NGM rendelet szerint.

4. MARGITA ANDRÁS (TAIHO Kft. Ujhartyán) kérdése: Kiadható-e MEGFELELŐ minősítésű érintésvédelmi felülvizsgálati jegyzőkönyv azon berendezésre, amely nem rendelkezik CE minősítéssel, de a hibavédelmi felülvizsgálat során elvégzett mérések (szigetelési- és hurokellenállás, stb.) megfelelőek? Tehát, a CE minősítés megléte feltétele-e annak, hogy az áramütés elleni védelem ellenőrzéséről szóló jegyzőkönyv MEGFELELŐ minősítésű legyen.

VÁLASZ:

Az MSZ HD 60364-6:2017 szabvány 6.4.2.2. szakasza szerint: A szemrevételezést annak igazolására kell elvégezni, hogy a rögzített villamos berendezés részét alkotó villamos szerkezetek megfelelnek a szerkezetre vonatkozó termékszabvány biztonsági követelményeinek. Ez igazolható a gyártói információk, a jelölés vagy a tanúsítvány ellenőrzésével. Amennyiben szabványtól eltérő műszaki megoldással állunk szemben, akkor a szabvánnyal legalább megegyező biztonságot igazoló Egyenértékűségi Nyilatkozatnak kell lennie! Új létesítmény első ellenőrzésénél ezt a követelményt teljesíteni kell! Tehát CE-jelnek, EU-Megfelelőségi nyilatkozatnak, vagy tanúsítványnak lennie kell! Ez a követelmény a jelenleg érvényes MSZ HD 60364-6:2017 szabvány valamennyi előzményében benne

volt, így minden 2003. után létesített berendezésre ez vonatkozik! (2003-ban léptették érvénybe az **MSZ HD 60364** szabványsorozatot). A 2003. előtt létesített berendezések esetében nincs ilyen előírási kötelezettség!

A rendszeresen ismétlődő felülvizsgálatok esetében a létesítéskor hatályos jogszabályok, illetve érvényes szabványok előírásait kell figyelembe venni! Felhívjuk a figyelmet arra, hogy az üzemeltetőnek naprakészen ismerni kell a felügyelete alatt álló villamos berendezésekre és villamos szerkezetekre vonatkozó hatályos jogszabályokat és érvényes szabvány követelményeket! Elfogadható és megfelelőnek is minősíthető, ha egy berendezés felülvizsgálat időpontjában a létesítés korában érvényes követelményeknek biztonságosan megfelel, **de az érvényben lévő szabvány követelményeit a legközelebbi felújításkor teljesíteni kell!**

5. GERGELY ZOLTÁN Szabványossági felülvizsgálat során már többször tapasztalta, hogy a PE (zöld-sárga) sorkapcsoknál az összekötést a kalapsín felhasználásával oldják meg, és ilyen módon csatlakozik az alelosztók felé menő vagy fogyasztói PE vezeték a betáplálás felől érkező PE vezetőhöz. Találkoztam már olyan megoldással is, hogy a PEN szétválasztást így oldották meg: betáplálás PEN vezető csatlakozik a sorkapocsba szemben az N vezető a fogyasztói PE vezetők pedig a kalapsínen kerül csatlakozni a PEN vezetőhöz. Kérem az állásfoglalását, hogy elfogadható-e ez a megoldás?

VÁLASZ:

Két módon lehet meggyőződni arról, hogy a sorozatkapocs ilyen alkalmazási módja megfelelő-e:

A) A sorozatkapocsra vonatkozó termék szabványban előírt típus- és darabvizsgálatok elvégzésével, illetve ezek megfelelő eredményével. A sorozatkapocs termékszabványa: **MSZ EN 60947-7-2:2010**, címe: *Védővezető-sorozatkapcsok réz vezetőhöz*. E szabvány szerinti sorozatkapocs lehet részben szigetelt vagy egyáltalán nem szigetelt. Üzemi szigetelést nem igényel. A részben szigetelt csak a más szerkezetek aktív részeitől van elszigetelve, azonban a saját tartó elemétől nincs elszigetelve! E sorozatkapocs alkalmazása csak akkor megengedett: ha gyártó igazolja, hogy e szabványban előírt összes típus vizsgálatot megfelelő eredménnyel elvégezték (lásd: Kisfeszültségű direktíva, illetve **23/2016.(VII.7.) NGM** rendelet). A témánk szempontjából számunkra különösen fontos a szabvány **7.2.4.** pontja, amely a feszültségesés mérését írja elő, és a mérési módszert megadó **8.4.4.** szakasz, ez megadja a betartandó, illetve elérendő követelményeket is.

A szabvány **7.1.7.** szakaszának követelménye: acél védővezető gyűjtősínek alkalmazása nincs megengedve PEN-vezetőkénti alkalmazásra! A sorkapocs típus vizsgálaton való megfelelését a sorkapocs gyártónak, illetve a berendezés gyártónak kell igazolni és nem a felülvizsgálónak!

B) Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezésekre vonatkozó termékszabvány alapján, amikor egy komplett, készre szerelt kapcsoló berendezésbe beépített alkatrészként szerepel az említett sorkapocs. Az **MSZ EN 61439-1:2012** szabvány **8.4.** szakasza foglalkozik az áramütés elleni védelemmel. Ezen belül a **8.4.3.2.3.** pont foglalkozik védővezetők kialakításával. Többek között megköveteli: szerkezeti részeket nem szabad PEN-vezetőként használni. Rézből vagy alumíniumból készült szerelősínek azonban alkalmazhatók PEN-vezetökként.

A konstrukció-igazolás védőáramkörök hatásosságára vonatkozó követelményét a szabvány **10.5.1.** és **10.5.2.** szakasza tartalmazza. Az itt előírt ellenőrzéseket típus vizsgálaton mindig el kell végezni! Ha a gyártó megengedi e levélben leírt megoldást, akkor az itt leírt folytonossági vizsgálatot ezen az úton (a kalapsínhez való csatlakozáson keresztül) is el kell végezni és ezzel igazolni, hogy ez a megoldás jó! Ha ez hiányzik, a típus vizsgálatok közül, akkor az egyedileg legyártott berendezésen a végátvételt végző MEO végezze el a **10.5.2.** szakasz szerinti mérést és dokumentálja!

A vizsgálatokat a berendezés gyártónak kell elvégezni és dokumentációval igazolni és nem a felülvizsgálónak! A levélben leírt megoldást csak akkor vehető át, ha a védőáramkör hatásosságát dokumentált vizsgálat igazolja!

6. ERDEI MIKLÓS ZOÁRD (MÁV Szeged) arról érdeklődött, hogy az áramütés elleni védelem felülvizsgálatáról szóló általuk készített Minősítő Irat és jegyzőkönyv kielégíti-e vonatkozó szabvány követelményeket és szakmai előírásokat – ugyanis megrendelője nem fogadta el a vizsgálati dokumentációjukat.

VÁLASZ:

Először is rögzítjük a felülvizsgálati dokumentáció készítés alapelveit:

▪ Nincs kötelező formula a dokumentáció készítésére, csak ajánlott változatok, pl. ilyenek a MEE ÉV és EBF jegyzeteiben is látható minták, vagy a www.vibite.hu honlapról letölthető változat, de vannak számítógépes dokumentációkészítő szoftverek is.

▪ Alapkövetelmény: tartalmazza mindazon lényeges adatot és információt egyszerű- en és érthetően, valamint azonosíthatóan, követhetően, ellenőrizhetően, amelyekre a vizsgálati dokumentáció címzettjének szüksége van!

▪ A jegyzőkönyvek alapján a vizsgálatokat rekonstruálni lehessen!

▪ Ne legyenek benne felesleges adatok, így ne sugalljon többlet követelményeket és többletmunkát.

▪ Ne legyenek benne hosszú szabvány leírások és magyarázatok.

▪ A különböző méréseket külön jegyzőkönyvbe célszerű foglalni!

▪ Minden esetben előre tisztázni kell az elvárásokat kinek (pl. hatóságnak) mikor, mi kell és ezt célszerű szerződésben rögzíteni!

*Megjegyezzük, hogy a **BM. OKF.** honlapján megtalálható a *Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek (TvMI)* is. A felülvizsgálatról és karbantartásról szóló **TvMI 12:2017.07.03** jelű irányelv melléklete tartalmaz Word formátumban letölthető **EBF** felülvizsgálatokra vonatkozó jegyzőkönyvmintát. Mint említettük, nincs kötelező formula a dokumentációk készítésére, de a különböző hatóságok ezeket a mintákat kedvelik, és csak akkor fogadják el a jegyzőkönyveket ha a készítője ezeket a mintákat használja!*

Az Önök által beküldött jegyzőkönyv tartalmazza a lényeges adatokat, de bizonyos vonatkozásokban nem egyértelmű. Pl. a főcím „Érintésvédelmi Minősítő Irat”, majd a bevezető adatok után a „Új villamos berendezés első felülvizsgálatának szempontjai” cím következik felsorolással. Ha ez a jegyzőkönyv csak az áramütés elleni védelemmel foglalkozik, akkor nincs szükség erre a felsorolásra, kizárólag az áramütés elleni védelemre vonatkozókat kell feltüntetni és mellé írni az értékelést is, pl.

„*Megtekintéssel ellenőriztük:*

- az áramütés elleni védelmi módot

MEGFELELŐ

- a védelmi eszközök kiválasztását és beállítását

MEGFELELŐ”

Ha a jegyzőkönyv valóban a teljes körű első ellenőrzésről szól – erre utal az áramkörök szigetelési ellenállás mérése, amely nem része az áramütés elleni védelem felülvizsgálatának! – akkor viszont az előbb említett teljes listát – soronkénti minősítéssel – tartalmaznia kell a jegyzőkönyvnek!

A bevezetőben célszerű feltüntetni a vizsgálatot elrendelő jogszabályt, pl. a **VMBSZ-t** tartalmazó **40/2017. (XII.4.) NGM** rendeletet, teljes körű első ellenőrzéskor pedig az **OTSZ-t** elrendelő **54/2014. (XII.5.) BM** rendeletet. A szabvány listába is célszerű az áramütés elleni védelemre vonatkozó **MSZ HD 60364-4-41:2018** és **MSZ HD 60364-5-54:2012** valamint az **MSZ 1585:2016** szabványokat feltüntetni!

A jegyzőkönyvben szerepel az **MSZ HD 60364-6:2007** szabvány 61.3.6.1. szakaszának megjegyzése. Ezt javasoljuk törölni, egyrészt mert nem előírás, hanem csak egy tájékoztatás. Másrészt a szabvány érvényessége 2019. június 1-jével megszűnik és az új szabvány különben sem tartalmazza ezt a megjegyzést.

Javasoljuk, hogy a jövőben az itt leírtak figyelembevételével az ajánlott minták segítségével készítsék el a szabványossági felülvizsgálatok dokumentációját!

7. GÖMZSIK CSABA kérdése: Az **MSZ 13207** szabványban a táblázat csak 4 mm² feletti keresztmetszetekre ad határértéket. Az ettől kisebb erősáramú kábelek esetén szükséges-e a szigetelésmérés?

VÁLASZ:

Ha kábel szigetelési ellenállásának mérése elő van írva, akkor azt meg kell mérni! Azért mert egy táblázat megadott értékei nem terjednek ki a teljes tartományra, az nem azt jelenti, hogy akkor nem kell mérni. Több lehetőség is van a mérési eredmény helyességének ellenőrzésére!

a) Legegyszerűbb a kis keresztmetszetű kábelekre megadott értékeket figyelembe venni.

Így

egyerűre: 8 MΩkm;

többerűre: 50 MΩkm

értéket a 4 mm² keresztmetszet alatti kábelre is alkalmazni; vagy

b) a kábelre megadott gyártói leírás vagy termékszabványban megadott műszaki jellemzők adatait figyelembe vétele.

8. HOLCSIK PÉTER (ELMŰ-ÉMÁSZ Solutions Kft. Budapest) Levelében a villamos járművek töltő berendezéseinek létesítéséről, illetve ezek tervezési előírásairól és a tervező személyi feltételeiről érdeklődött.

VÁLASZ:

Korábban az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló **191/2009. (IX.15.) Korm.** rendelet **22.§** (4) bekezdés *c*) pontja előírta: az épületvillamossági kivitelezési dokumentáció készítését 7 kW-nál nagyobb elektromos áram teljesítményfelvétel esetén. Ezt 2016-ban törölték. A jelenlegi előírás:

22. § (1) Kivitelezési dokumentáció alapján végezhető

a) az építésügyi hatósági engedélyhez kötött építési tevékenység,

(3) A kivitelezési dokumentációnak minden esetben része

b) a tervezési programban megnevezett üzemeléstechológiai terv,

c) az épületgépészeti kivitelezési dokumentáció,

d) az épületvillamossági kivitelezési dokumentáció.

Figyelembe véve az **MSZ HD 60364-7-722:2019** szabványban meghatározott töltési módokat, az áramkörök kialakítását és a hozzájuk rendelt teljesítményeket, feltétlen indokolt (a létesítés körülményeitől függetlenül!), hogy ezek tápáramköröit ne a villanszerelő rögtönözze, hanem minden esetben **MMK** által elismert, tervezési jogosultsággal rendelkező felelős villamos tervező tervezze meg, a hatályos jogszabályok és a vonatkozó érvényes szabványok alapján. Különösen igaz ez akkor, ha bővíteni kell a tápáramkört és az elosztó szekrényt is cserélni kell! (Emlékeztetőül: szabvány szerinti töltési teljesítmények **AC/DC** 3,7 ... 170 kW között lehetnek!)

Továbbá javasoljuk, hogy a helyi tervezés és szerelés csak a tápáramkörök kialakítására vonatkozzon, a töltő berendezésre előregyártott kereskedelmi forgalomban beszerezhető készülékeket alkalmazzanak! (pl. ABB, Schneider, stb.) Végül felhívjuk a szíves figyelmét a töltőberendezések létesítésével kapcsolatos következő jogszabályi előírásokra:

A tervezés, a létesítés, illetve a villamos kivitelezési dokumentáció követelményeit az Ön által is említett **40/2017 (XII.04) NGM** rendelet (*Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzat, VMBSZ*) határozza meg (lásd: **3.§, 1.1. pont**), összhangban az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló **191/2009. (IX. 15.) Korm.** rendelet **1.** mellékletével és a Magyar Építész Kamara és a Magyar Mérnöki Kamara szabályzataival.

Ezen kívül figyelmébe ajánljuk még a villamos energiáról szóló **2007. évi LXXXVI.** törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló **273/2007. (X. 19.) Korm.** rendelet (*Vhr.*) **81/A. §**-át és a **27.** számú mellékletét is, amely az elektromos gépjármű töltésére vonatkozó engedélyről szól.

9. WÉBER ÁDÁM Egy sertéstelep egyenpotenciálra hozásával kapcsolatban tett felkérdéseket:

9.1.) Kérdés: szabvány szerint mit kell érteni *testen, idegen vezetőképes rész, a berendezés védővezetője, illetve berendezés alatt?*

9.2.) Kérdés: a sertéstelep termeiben az fűtési hálózat kerül kialakításra. Ennek minden idomeleme a rendszernek műanyagból készült. A fűtőtest érintkezik a malacokkal is, azonban itt is műanyag sarokelemmel készült a csatlakozás a rozsdamentes fémfűtési csőhöz. Mi a helyes műszaki megoldás a hivatkozott **MSZ HD 70364-7-705:2007** szabvány követelményeinek betartására?

9.3.) Kérdés: A silók töltése nagynyomású levegővel történik, és természetesen a takarmány porzik a silóban a töltés során. Ezt a silók gyártói úgy kezelik, hogy a siló használati útmutatójában vagy nem is térnek ki, esetleg megjegyzik: a töltés során – esetenként – kis mértékben robbanásveszélyes keverék keletkezhet. Mi a helyes tervezői magatartás, ha sem a gyártó, sem a forgalmazó, sem a megrendelő – mint adatszolgáltató – nem együttműködő?

VÁLASZ a 9.1. kérdésre:

Az összekötő és felhasználói berendezésekről, valamint a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezésekről és védelmi rendszerekről szóló **40/2017. (XII. 4.) NGM** rendelet fogalom meghatározásai:

30. villamos berendezés: összehangolt jellemzőjű villamos szerkezetek meghatározott célra vagy célokra egymással összekötött együttese, beleértve az összes olyan villamos szerkezetet, amely a villamos energia termelésére, szállítására, átalakítására, elosztására, tárolására és felhasználására, az elsődleges és másodlagos villámáramok vezetésére szolgál, de nem minősül villamos műnek; továbbá a felhasználói berendezés, az elektromos gépjármű energiatárolójának villamos energiával történő feltöltésére alkalmas töltőállomás, a közvilágítási berendezés, a közvilágítási elosztóhálózat, valamint az összekötő berendezés; a villamos berendezés részét képezi a vele fémes vezetői összeköttetésben lévő villámvédelmi berendezés és annak részét képező földelő berendezés is;

31. villamos szerkezet: minden olyan szerkezet, amelyet a villamos energia felhasználására alkalmaznak;

További fogalmi meghatározásokat a nemzetközi elektrotechnikai szótárban, és a magyar nemzeti szabványokban találhat. Az értelmezést nagyban segítheti a visszavont MSZ 172-1 és az MSZ 1600 szabvány is. A kérdéses fogalmak a jelenleg érvényes szabványok szerint:

MSZ IEC 60050-195:2019

Nemzetközi elektrotechnikai szótár 195. rész: Földelés és áramütés elleni védelem

195-06 főfejezet: Védőintézkedések a villamos biztonság céljából

195-01-06 [441-11-09 MOD] **vezetőképes rész** (conductive part)

Olyan rész, amely képes a villamos áram vezetésére.

195-06-10 [441-11-10 MOD] [826-03-02 MOD] **test** (exposed-conductive-part)

A villamos szerkezet olyan megérintható vezetőképes része, amely üzemszerűen nem aktív, de amely az alapszigetelés meghibásodásakor aktívvá válhat.

195-06-11 [826-03-03 MOD] **idegen vezetőképes rész** (extraneous-conductive-part)

Az a vezetőképes rész, amely nem része a villamos berendezésnek, de alkalmas valamely villamos potenciálnak – általában a helyi föld villamos potenciáljának – az odavezetésére

MSZ 1585:2016

Villamos berendezések üzemeltetése 3.1. fejezet: Általános rész

3.1.1. villamos berendezés (electrical installation)

Minden olyan villamos szerkezet, amely a villamos energia termelésére, szállítására, átalakítására, elosztására és felhasználására szolgál.

MEGJEGYZÉS: Idetartoznak az energiaforrások is, pl. az akkumulátorok, kondenzátorok és a villamos energia tárolásának minden más forrása.

MSZ HD 60364-5-54:2012

Kisfeszültségű villamos berendezések. 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések és védő vezetők. A szabvány „berendezés védővezetője” kifejezésre adja meg a választ.

541.3.6. védővezető (protective conductor) [IEC 60050-826:2004, 826-13-22]

A biztonság céljából, pl. áramütés elleni védelemre alkalmazott vezető.

MEGJEGYZÉS: Példák védővezetőre: védőösszekötő-vezető, védőföldelő-vezető és áramütés elleni védelem céljából alkalmazott földelővezető.

E szabvány gyűjtőfogalomként alkalmazza ezt a kifejezést! A berendezés védővezetője (**PE**) klasszikus értelemben a létesített villamos hálózat része és hibavédelemre szolgál. Zöld/sárga színű, csak testzárlati hibaáram vezetésére szolgáló vezető, gyakorlatban a villamos berendezés ötödik (nullavezető nélküli villamos berendezésnél a negyedik) vezetője, amelyik villamosan a fő földelősinnel van vezetőképes összeköttetésben (villamos elosztó **PE**-sínére csatlakozik).

VÁLASZ a 9.2. kérdésre:

Az egyenpotenciálú összekötés gyakorlati kialakításához szintén az **MSZ HD 60364-5-54** szabvány ad útmutatást, ezen felül nyugodtan alkalmazhatja a visszavont MSZ 172-1 szabvány és az 1600 szabvány ide vonatkozó előírásait: Azaz az egyenpotenciálú hálózatba a villamos szerkezettel egyidejűen érinthető kiterjedt (szintmagasságnál nagyobb, 5 m-nél hosszabb, 100 l-nél nagyobb űrtartalmú, kb. 10 cm x 10 cm-nél nagyobb felületű) vezetőképes szerkezeteket kell bekötni!

Az a fő szempont, hogy a fém szerkezet hozhat-e idegen potenciált a földpotenciálú környezetbe! Amennyiben igen, be kell kötni! Amennyiben nem, szabad potenciálúnak kell tekinteni, és nem kell bekötni!

A fémhálózatokat az épületbe belépési pontnál be kell kötni! Amennyiben műanyag közdarabok vannak a csőben, a további részeket nem kell bekötni, mert vagy szabad potenciálúak, vagy a csőben folyó vezetőképes anyag közvetíti az egyenpotenciált. Az egyenpotenciálú összekötések helyét és kialakítását létesítendő berendezés adottságainak és fent leírtak figyelembe vételével a villamos tervezőnek kell meghatározni.

VÁLASZ a 9.3. kérdésre:

A kérdést a MEE Robbanásbiztonság-technikai Munkabizottságának vezetője Veress Árpád válaszolja meg:

Robbanásbiztonság-technikai szempontból:

– Meg kell állapítani, hogy létrejön-e robbanásveszélyes közeg!

– Ennek alapja mindenképp a jelenlévő anyag (ez esetben por) robbanásbiztonság-technikai tulajdonságainak ismerete.

– Az ismeretek alapján a gyártónak és/vagy technológusnak meg kell határozni a szükséges védelmi szinteket (**EPL**) illetve technológiai megoldásokat ezek kezelésére!

– Mivel potenciálisan robbanásveszélyes területről van szó, robbanásvédelmi dokumentációt kell készíteni! Ez **nem tervezői feladat**, hanem üzemeltetői, de a tervezőnek kell felhívnia erre az üzemeltető figyelmét!

Amennyiben a tulajdonos ezt nem akarja, a tervezőnek azzal a széljegyzettel kell átadnia a tervet, hogy a teljes körű biztonság így nem biztosítható, de a döntés joga a tulajdonosé.

Megjegyezzük, hogy „*az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képesítésekről*” szóló **21/2010. (V. 14.) NFGM** rendelet értelmében a robbanásbiztos berendezések tervezőjének „*Robbanásbiztos műszaki vezetői*” szaktanfolyami végzettségének kell lennie!

10. SURI ÁBEL (EnerSys Hungária Kft. Budaörs) Levelében a berendezésgyártás jogi-műszaki feltételeiről (jogszabály és szabvány környezet) érdeklődött.

VÁLASZ:

Ez a probléma nem egyedi, más cégek – gyártók és szerelők – is tettek fel hasonló kérdéseket. A kérdéssel kapcsolatos szabványkövetelményeket, jogszabályi előírásokat és a gyártók teendőit a következőkben foglaljuk össze:

A vonatkozó szabvány: A felhasználói főelosztó táblákra, lakás elosztókra és más hasonló jellegű elosztókra, mint pl. ipari felhasználású áramköri alelosztó táblákra az **MSZ EN 61439-1:2012** és **MSZ EN 61439-3:2013** szabvány vonatkozik. Az **MSZ EN 61439-3:2013** szabvány címe: „*Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőberendezések. 3. rész: szakképzettség nélküli személyek által kezelhető elosztó táblák.*”

A szabvány — akár egyedi alapon tervezték, gyártották (pl. helyszíni összeszereléssel) akár sorozatgyártmányként nagy darabszámban gyártották — minden elosztó táblára vonatkozik. Az összeszerelés az eredeti gyártón kívül más vállalat (vállalkozó, szerelő) által is elvégezhető. Alapfeltétel: csak olyan készülékeket és alkattelemeket (motorvédő-kapcsolók, biztosítós kapcsolók, elektronikus készülékek stb.) szabad beépíteni, amelyek a vonatkozó termékszabványoknak igazoltan megfelelnek! A

szabvány részletes követelményeket határoz meg az elosztó táblák kialakítására és szerkezetére (alkatrészek, készülékek, zárhatóság), a működési követelményekre (pl. képzetlen személyek ne állítsák át a beállításokat), az üzemi- (50 Hz) és lökőfeszültség-állóságra, a melegegedési határookra, a zárlati szilárdságra, az elektromágneses összeférhetőségre (EMC), végül a típus- és a darabvizsgálatokra. Az elvégzendő vizsgálatokat az **MSZ EN 61439** szabványsorozat 1. szabványa tartalmazza.

Nagyon fontos azt tudni, hogy ezeket a vizsgálatokat az adott elosztó táblá(k)ra értelmezhetően mindig el kell végezni, akár egy előgyártó üzem készíti ezeket, akár egy kis vállalkozó egyedileg állítja össze a helyszínen! A vizsgálatok során alkalmazott adatokat, a végzett számításokat és a berendezések igazolásához végzett összehasonlításokat típusvizsgálati jegyzőkönyvekben kell feljegyezni. A darabvizsgálatokról minden esetben mérési jegyzőkönyvet kell készíteni és mellékelni kell a berendezéshez. A szabvány szerint gyártott és vizsgálati jegyzőkönyvvel rendelkező, azonban a helyszínen a gyártó utasításai alapján összeszerelt elosztókról elegendő az összeszerelő darabvizsgálati jegyzőkönyve.

A vonatkozó jogszabály. A kisfeszültségű villamossági termékek – közöttük a bárki által, bármi módon készített elosztótáblák is – gyártásának és forgalmazásának biztonsági és műszaki-minőségi szabályozását, illetve eljárási rendjét „*A meghatározott feszültséghatáron belüli használatra tervezett villamossági termékek forgalmazásáról, biztonsági követelményeiről és az azoknak való megfelelésértékeléséről*” című **23/2016. (VII. 7.) NGM** rendelet tartalmazza, amely jogszabály, utasításait kötelező végre hajtani, ezt hatóság ellenőrizheti és nem teljesítés esetén szankcionálhat! A villamossági termékek esetében alapkövetelmény: a biztonság megvalósulása a termékekben.

A rendelet hatálya alá tartoznak nemcsak az előgyártó üzemekben, sorozatban készített elosztótáblák, hanem a kisvállalkozók, villanyszerelők által a kereskedelemben beszerezhető alkatelemekből az eseti igényeknek megfelelően összeállított elosztótáblák is! A rendelet értelmében ilyen esetben is kötelező elvégezni a teljes típus- és darabvizsgálatot, le kell folytatni a megfelelésértékelési eljárást, ki kell állítani a magyar nyelvű **EU-Megfeleléségi Nyilatkozatot**, az elosztótáblát el kell látni **CE**-jellel, és saját céges adattáblával (rajta: cégnév, típusjel, gyártási és szabványszám). Kockázatos megoldás a nem 100%-ban vizsgált, és tanúsított berendezés gyártása, illetve ilyen berendezés használata. Ebben az esetben a következményeket a végszerelő berendezésgyártó (pl. kisvállalkozó, villanyszerelő) viseli! Ezért minden esetben el kell végezni a szabványok által megkövetelt vizsgálatokat.

Hogyan kell eljárni?

- A készre szerelt elosztó táblán el kell végezni a szabványok által megkövetelt vizsgálatokat;
- Minden mérést, ellenőrzést pontosan dokumentálni kell: jegyzőkönyvekben, mérőlapokon;
- A dokumentációt meg kell őrizni;
- A megfelelő eredményű vizsgálatok alapján ki kell állítani **EU-Megfeleléségi Nyilatkozatot** (magyar nyelven)
- A berendezést el kell látni cég- és azonosító-, valamint **CE**-jellel.

Nagyon fontos: *mindig pontosan ismerni kell a vonatkozó jogszabályokat és szabványokat!* Mindig tudni kell: mikor, milyen szabályt, előírást tart be a gyártó, vagy helyette milyen azonos biztonságú megoldást alkalmaznak. Mindig tisztában kell lenni a be nem tartás következményeivel, kockázatával és ezekből eredő felelősséggel!

10. TURI ÁDÁM (HUNTERV Kft. Budapest) Előfordulhat, hogy a villamos kábelek nyomvonala építészeti adottságok miatt zuhanyzót vagy fürdőkádat tartalmazó helyiség álmennyezete felett halad keresztül. Az **MSZ HD 60364-7-701:2007** szabvány szerint a fürdőkádat vagy zuhanyt tartalmazó helyiségben az áramköröket $\leq 30\text{mA}$ kioldóáramú áram-védőkapcsolóval kell védeni. Helyes-e az a gyakorlat, hogy a zuhanyzót vagy fürdőkádat tartalmazó helyiséget csak keresztező (tehát nem tápláló) áramkörökbe nem építenek be áram-védőkapcsolót?

VÁLASZ:

Amennyiben az álmennyezet szigetelő válaszfalnak minősül, a felette levő térrész nem a helyiség része, nem vonatkozik rá az MSZ HD 60364-7-701 szabvány, így az ott futó áramkörök esetében az MSZ HD 60364-4-41 és az MSZ HD 60364-5-54 szabvány szerint kell eljárni. Ugyanez vonatkozik a zárt védőcsőben a térrészen áthaladó vezetőkre is!

*** **

Az **ÉV. Munkabizottság** a következő ülését, 2019. október 2-án, szerdán du.14.00 órakor tartja a **MEE** központi székhelyén: 1075 Budapest, VII. kerület Madách Imre út 5. III. emeleten a nagytárgyalóban. Az ülések nyíltak, minden érdeklődő kollégát szívesen látunk!

Budapest, 2019. június 5 .

MEE. ÉV. Munkabizottság

Összeállította:

Arató Csaba

Lektorálta:

Kádár Ába

ÉV. MuBi vezető:

Dr. Novothny Ferenc