

Emlékeztető az Érintésvédelmi Munkabizottság 2016. április 6-i üléséről

Az **Érintésvédelmi Munkabizottság 280.** ülésén **dr. Novothny Ferenc** vezetésével az Egyesülethez beérkezett szakmai kérdéseket tárgyalta meg és fogalmazott meg válaszokat. Így többek között válaszolt a szabványossági felülvizsgálatokkal, a lámpatestek átalakításával és érintésvédelmük kialakításával, az UPS-ről táplált csatlakozó aljzatok jelölésével, betápláló kábel méretezésével és egy elektronikus épületirányítási rendszer vizsgálatával kapcsolatos kérdésekre.

* * *

1.) HERNÁDI JÓZSEFNÉ (Lakásfenntartó Szövetkezet, Budapest) A szövetkezet közgyűlésének döntése alapján az igazgatóság épületeink soron kívüli „*hatósági felülvizsgálatát*” kívánja elvégeztetni. Kérdése: hogyan kell értelmezni a „*hatósági felülvizsgálat*” fogalmát, kivel végeztethetjük ezt el?

VÁLASZ:

A villamos berendezések üzembevétel utáni ellenőrzései:

- önellenőrzés (ez az üzemeltető kötelessége),
- hatósági ellenőrzés (ez csak hatóságok – pl. **MKEH** területi mérésügyi és műszaki biztonsági hatósága, valamint a munkavédelmi hatóság – joga).

Az önellenőrzés tehát kötelezettség, amelyet az üzemeltető köteles a jogszabályokban előírt gyakorisággal elvégezni (elvégeztetni), míg a hatósági ellenőrzés: jog, amelyet az erre jogosult szervek – a felügyelt berendezések igen nagy száma miatt – csak szűrőpróbaszerűen végeznek.

A hatósági ellenőrzést tehát kizárólag a jogszabály által hatósági hatáskörrel felruházott szervek végezhetik a jogszabályban meghatározott hatáskörükben és illetékességükben. Ezek az ellenőrzések – az önellenőrzéstől eltérően – elsősorban nem magának a villamos berendezésnek, hanem inkább az önellenőrzésnek hibáit és hiányosságait kívánja feltárni. Ennek megfelelően nem csupán műszaki jellegűek, hanem személyi mulasztásokat tárnak fel, felelősségre vonnak és, intézkedésre köteleznek.

Az előbbieken leírtaknak megfelelően tehát az üzemeltetőnek ún. önellenőrzést kell végeznie, illetve végeztetnie. Erre bármelyik, az előírt műszaki képzettséggel és jogosultsággal rendelkező, felkészült vállalkozó elvégezheti.

2.) MILTÉNYI ANDOR (BUDAPEST) a levelében a lámpatestek védővezető bekötésének, illetve kettős szigetelésű lámpákra cserélésének problémájával fordult hozzánk. Kérdése: elfogadják-e a felülvizsgáló javaslatát, amelyben a védővezető kiépítését, vagy a lámpatestek cseréjét írta elő, vagy figyelmen kívül hagyhatják-e a hatályos kötelező érvényű rendeletek előírásai alapján?

VÁLASZ:

Jogszabály szerint a villamos berendezéseknek a létesítéskor érvényes szabvány előírásainak kell megfelelniük. Közben – a kor követelményeinek megfelelően – a szabványok változnak, így az új követelményeknek a régi szerelések nem felelnek meg. Amennyiben jelentős mértékű (kb. 20%) átalakításra, felújításra, rekonstrukcióra, bővítésre kerül sor, akkor már az új előírásoknak megfelelés az elvárás.

A felülvizsgáló feladata azonban az is, hogy mindig jelezze, hogy milyen követelmények teljesítésével lehet az áramütés elleni védelem felülvizsgálatkor érvényes, aktuális előírásainak megfelelni. A villamos berendezés beruházójának, üzemeltetőjének a felelőssége annak eldöntése, hogy meg akar-e felelni az új követelményeknek!

A lámpatestek vonatkozásában a korábbi védővezető nélküli létesítés lehetősége a kézzel elérhetőségi tartomány figyelembe vételére vonatkozott. Miután az adott esetben a test és az idegen vezetőképes részek az egyidejűleg érinthetőség feltételeit kielégítik, mindenképpen javasoljuk a felülvizsgáló észrevételeinek maradék nélküli végrehajtását, azaz a kor szellemének megfelelő biztonság biztosítását.

3.) TÓTH GYULA kérdése: a 230V-os csatlakozóaljzatokat indokolt-e más színűre cserélni, mert azok **UPS**-ről vannak táplálva? Az **MSZ EN 62040** szabvány csak jelölést említ, sőt csak a kezelő szerveknél, a végpontoknál már nem. Egy kivételt említ, ha az adott végpont a hálózat lekapcsolása után (védelmi kioldás, vagy áramtalanítás) is feszültség alatt marad.

VÁLASZ:

A szabvány nem írja elő több különböző betáplálás esetére vonatkozó jelölés módját. Ez kifejezetten az üzemeltető felelőssége, az ő megítélése alá tartozik. Neki kell megállapítania, hogy milyen kár vagy veszély keletkezik az esetleges téves alkalmazásból, s a berendezés kezelői számára milyen módú jelölés szükséges a téves használatból eredő balesetek káresetek elkerülésére.

4.) SEPER TAMÁS (T-SYSTEMS MAGYARORSZÁG ZRT. Budapest) kábel alkalmazási és méretezési problémával fordult hozzánk: **1.)** A 2 db 4x120 mm²-es betápláló kábel méretezésekor az induló biztosító névleges áramán kívül kell-e számolni a terhelési csoportoknak megfelelően korrekciós tényezőkkel? **2.)** Az **YSLY-JB** kábel amely nem erőátviteli kábel, alkalmazható-e betápláló kábelként?

VÁLASZ:

A betáplálási kábeleket első sorban terhelhetőségre kell méretezni – a helyszíni körülmények és műszaki részletek ismeretében (terhelés, elhelyezés, a melegeledést növelő tényezők stb.) – a vonatkozó létesítési szabványok (pl. **MSZ HD 60364-4-43**, **MSZ HD 60364-5-52**) figyelembe vételével. Ezután kell a kötelezően kialakítandó túláramvédelmet tervezni, méretezni, kiválasztani! A 2.) kérdésre gyártói termékkatalógusok adnak választ, egyértelműen meghatározva a felhasználási területet. Az **YSLY-JB** jelölés nem kábel, hanem köpenyes zsinórvezeték jelölése!

5.) KISS RÓBERT kérdése: Milyen előírások vonatkoznak az ipari környezetben akkumulátor telepről táplált vészvilágítási áramkörök **DC 220 V** érintésvédelmének kialakítására, felülvizsgálatára az alkalmazott mérési módszerekre? A leágazások zárlatvédelmét gyakran ellátó lomha olvadóbiztosító betét kiolvadási szorzójának értékét hogyan lehet meghatározni?

VÁLASZ:

Az egyenáramú hálózatok érintésvédelmére és ennek ellenőrzésére ugyanazok a szabványok érvényesek, mint a váltakozó áramú hálózatokéra. A kiolvadási szorzónál sem teszünk különbséget az egyen- és váltakozó áramok kiolvasztó hatása között. (Az effektív érték bevezetésének éppen a hőegyenérték az alapja).

6.) HORVÁTH GYULA (KÉSZ Építő és Szerelő Zrt. Szeged) kérdése: beton szerkezetű villamos perontetőbe **III. ÉV** osztályú áramgenerátoros meghajtást igénylő **LED** lámpatesteket építettek be. Az (európai) gyártó utasítása alapján 14 db lámpatestet sorba kötöttek és ezt a sort egy **II. ÉV** osztályú tápegységről működtetik. A tápegység kimeneti oldali feszültsége kb. 250 V, a lámpák felfűzését kettős szigetelésű 1 kV-os kábelszerű vezetékkel végezték. A tápegység kimeneti oldala földfüggetlen. Az üzemeltető helyesen vitatja-e az érintésvédelem megfelelőségét?

VÁLASZ:

A lámpatest **III.** érintésvédelmi osztálya azt jelenti, hogy ennek szigetelése nem felel meg sem a kettős szigetelés követelményének, sem a 250 V-os üzemi feszültségnek, és feltehetően nincs ellátva védővezető csatlakoztatására alkalmas szerkezettel sem. Az ilyen lámpatestek „karácsonylámpa-szerűen” sorba kötve nem használhatók. A tápegység **II.** érintésvédelmi osztálya csupán azt jelenti, hogy magának a tápegységnek hibavédelme (érintésvédelme) megoldott, de semmit nem mond a bemenő és a kimenő áramkörök közti szigetelésről.

Mindezek alapján a leírás szerinti lámpafűző hibavédelme (érintésvédelme) egyértelműen nem felel meg sem a magyar, sem az európai szabványoknak. Nem világos milyen hibavédelmi módot kívánt megvalósítani!

1.) Ha kettős szigetelésű áramütés elleni védelmi módot akar megvalósítani, akkor a lámpatesteknek nem elegendő törpefeszültségűeknek lenniük (mert a sorba kötéssel a feszültség nagyobb, mint 120 V), hanem kettős szigetelésűeknek kell lenniük!

2.) Ha **IT**- rendszert akar megvalósítani, akkor a lámpatesteket védőföldeléssel kell ellátni, és a védőföldelést méretezni kell, valamint kettős testzárlatra — egyidejűleg két zárlatos lámpára — táplálást le kell kapcsolni!

3.) Ha **SELV** vagy **PELV** módot akar, akkor a biztonsági tápegység 120 V egyenfeszültségnél csak kisebb lehet!

Közforgalmú helyen az **MSZ HD 60364-4-41** szabvány **B** és **C** mellékletében levő módszerek nem jöhetnek szóba!

7.) ELMER GYÖRGY (Pécsi Tudományegyetem) Egy elektronikus épületirányítási rendszer különböző helyeken beépített vezérlő egységei közötti kommunikáció **CAN** buszon zajlott. Az elektronikai fejlesztő cég az általa tervezett elektronikus vezérlőegységek nyomtatott áramkörébe forrasztott, kisméretű sorkapocsba csatlakoztatta a zöld-sárga védővezetőt, amely **CAN_GND** vezetékként funkcionált. Ez a körülmény az érintésvédelmi szabványossági vizsgálat során a **PE**-vezető előzetes folytonossági vizsgálata nélkül, 230 voltal végzett hurokimpedancia méréskor tönkre tette az elektronikákat, mert a vezérlőszekrényben a **PE**-vezető szakadt volt. A **METREL** műszer megengedte a mérést. Kérdés: miként kell értékelni az elektronikai cég eljárását a **PE**-vezető **CAN_GND** éréként történő felhasználásával kapcsolatban?

VÁLASZ:

Az áramütés elleni védelem műszaki, jogi szabályozása az ember védelmét hivatott szolgálni. Mind a létesítésre (**MSZ HD 60364**), mind az ellenőrzésre (**MSZ 4851**) vonatkozó szabványok ezen szempontok szerint készültek. Ezért megengedik minden olyan módszer használatát, amely az emberéletre nem veszélyes. Ilyen például a folytonossági mérés kisfeszültséggel való elvégzése, ha az áramot megfelelően kis értékre korlátozzuk. Ez azt jelenti, hogy az ember által megérinthető, üzemszerűen vezetőképés részekre kisfeszültség (váltakozó feszültség esetén $U < 1000$ V) – természetesen áramkorlátozás mellett – kikerülhet. Ezt tudomásul kell venni, és az erősáramú szakemberek által végzett ilyen jellegű mérésekből eredő károkért ők nem tehetők felelőssé. Ez azt jelenti, hogy a kisfeszültségű villamos – ezen belül az elektronikus áramköröket is – úgy kell kialakítani, hogy az alapszigetelésre vonatkozó követelmények teljesüljenek! Az áramütés elleni védelem szabványai nem tiltják (nem is ajánlják) a kisfeszültségű energiaátviteli vezetékek, védővezetők jelvezetékként felhasználását. Az alkalmazóknak kell arra figyelemmel lenni, hogy a szigeteléseket mekkora feszültségre, és vezeték keresztmetszeteket mekkora áramra kell ez esetben méretezni!

Az elektronika telepítője a **PE** védővezetőt nem a fogyasztó testére kötötte, ami a **PE**-vezető alapvető alkalmazása, hanem **CAN_GND** vezetéként kötötte be. Ezzel a védővezető galvanikus kapcsolatba került a berendezés törpefeszültségű gyengeáramú elektronikus egységeivel. Emiatt a **PE**-vezetőn a méréskor megjelenő 230 V tönkre tette az erre a feszültségkülönbségre nem szigetelt elektronikát.

Ha a telepítő csak a testre köti a **PE**-t, akkor ez nem következik be a test és az elektronika közötti alapvédelem miatt, amelyet a 230 V nem képes átütni. Ebből arra lehet következtetni, hogy a telepítő nem valósította meg a szabvány által javasolt legalább megegyező védelmet. Az elektronika meghibásodása akkor is bekövetkezett volna, ha a **PE**-vezető folytonos lett volna, és egyetlen hibaként az elektronika közelében testzárlat lép fel, mert testzárlatkor akár 115 V is megjelenhet a **PE**-vezetőn és erről a feszültségről, illetve ennél lényegesen kisebb feszültségről sem jelenthető ki, hogy nem teszi tönkre az elektronikát, hiszen bizonyos elektronikák néhány 10 V hatására is tönkremehetnek

8.) BODROGI ISTVÁN (EDF-DÉMÁSZ Szeged) kérdése: Az áramszolgáltató cég kisfeszültségű légvezeték hálózatára híradástechnikai rendszert (esetenként többet) is felszerelnek. A technológia is változik, megjelentek a vezetőanyagot nem tartalmazó optikai kábelek. A kérdés, hogy mikor kell a híradástechnikai rendszerek rögzítő szerelvényét áramütés elleni védelemmel ellátni?

1. kérdés: Ha a kisfeszültségű légvezeteki oszlopokra új optikai híradástechnikai kábel kerül (a második vagy a harmadik), akkor annak fém szerelvényeit kell-e nullázni, vagy nem?

VÁLASZ:

Amennyiben sem a gerinc vezeték, sem a lakásokat ellátó optikai csatlakozó kábel egyike sem tartalmaz fém tartósodronyt, vagy fémárnyékolást; továbbá: az optikai hálózat nem kap villamos táplálást nem kell semmit nullázni, illetve földelni, akármilyen oszlopra kerülnek. A műanyag dobozok rögzítő szerelvényeit sem kell bevonni az áramütés elleni védelembe.

2. kérdés: Fenntartható-e álláspontunk, hogy ha a híradástechnikai kábel csak lengőtartóban van elhelyezve, a lengőtartót nem kell nullázni (a kábel burkolata nincs megbontva, a kábel lehet optikai, vagy vezetőanyagot tartalmazó)?

VÁLASZ:

Igen, ha a vezetőanyagot tartalmazó szigetelt burkolatú híradástechnikai kábel üzemi feszültsége: <50 V AC, illetve <120 V DC.

3. kérdés: Fenntartható-e régebbi gyakorlatunk, hogy nem mindig történt meg a vasszerelvénnyel nullázása, ha a híradástechnikai kábel az oszlopon ki van fejtve, róla lakáscsatlakozók indulnak. A kifejtés kisméretű sokszor lengő kivitelű dobozokban történik.

VÁLASZ:

Igen, ha a vezetőanyagot tartalmazó szigetelt burkolatú híradástechnikai kábel üzemi feszültsége: <50 V AC, illetve <120 V DC.

Alapelv: *Abban az esetben kell áramütés elleni védelemmel ellátni a fémszerkezetet, ha az behoz, vagy elvihet hiba esetén a megengedett érintési feszültségnél nagyobb potenciált.*

Ha szigetelt a kábel, és a belső acél tartóhuzal is el van szigetelve kívül-belül, (1 kV-nak megfelelően!) továbbá, ha a híradástechnikai kábel üzemi feszültsége: <50 V AC, illetve <120 V DC, akkor nem szükséges az áramütés elleni védelem (a kettős hiba valószínűtlensége elv alapján). Szabadon álló acél tartósodronyt azonban be kell kötni az egyenpotenciálú hálózatba. Ugyan ilyen megfontolás alapján nem kell bekötni a tartószerkezetet méretétől függetlenül, ha a kábel nem tartalmaz fém sodronyt, ahogyan nem kötjük be a virágtartót, vagy zászlótartót sem. Ezeknél ha véletlenül leszakad a fázisvezető és az ráesik, akkor az látható hiba és senki sem fogja megfogni a tartókat. Tehát fém tartósodrony nélküli optikai kábel tartóit nem kell nullázni függetlenül annak méretétől, illetve az oszlop anyagától.

Felhívjuk a figyelmet a következő tervezési-kivitelezési szempontokra is:

a) Célszerű, ha az ilyen rendszerek kialakításánál figyelembe veszik és be is tartják a **2/2013. (I.22.) NGM** rendelet szerinti biztonsági övezeteket, **különösen szigetetlen vezetékek esetén.** (Lásd a rendelet **6.§ (1) a)** pont **af)** és **b)** alpontjait!) Ennek alapján minden esetben be kell tartani az 1 m-es védőtávolságot!

b) A kisfeszültségű oszlopokat (különösen a sarokoszlopokat és a leágazásokat viselő oszlopokat) is mértezik mechanikailag. Az újabb vezetőknek az oszlopokra való ráfeszítése után újra kell méretezni mechanikailag: meleg időkre belógásra, hidegre és zúzmarás terhelésre, valamint szélnyomásra.

c) Ma még oszlopmászással kezelik és bővítik (pl. leágazást szerelnek rá) a szabadvezetékeket. Vajon (mind a személyek, mind a vezetékek biztonsága szempontjából) megoldott-e a kétféle rendszer dolgozóinak mozgása?

d) Mi a vagyoni, szervezési és kezelési helyzet, ha valamely közös oszlop (pl. közlekedési baleset vagy időjárási viszonyok következtében) megsérül vagy kidől?

e) Vizsgálandó a helyzet **EMC** szempontból rendes üzem, földzárlatos üzem vagy vezetékszakadás esetére is!

9.) BÓDAI SÁNDOR (BD Medical – Pharmaceutical Systems, Környe) Sajnos nincs egyedül a problémájával: egy olyan cég üzemviteléért felelős, ahol 3 műszakos, vagy adott esetben folyamatos termelés van. A gépek szinte mindegyike fel van szerelve áram-védőkapcsolóval, ezeket havonta kell ellenőrizni. A termelés kiesés azonban egy ilyen gyár esetében sarkalatos kérdés. Kérdése az, hogy jelenleg valóban havonta kell-e elvégezni ezeket az ellenőrzéseket? Ha igen várható-e e téren változás?

VÁLASZ:

A **14/2004. (IV.19.) FMM** rendelet szerint jelenleg az áram-védőkapcsolón a próbagomb megnyomásával havonta szerelői ellenőrzést kell végezni. A korszerű, jó minőségű áram-védőkapcsolók

havonta végzett ellenőrzése szakmailag ma már nem indokolt. A **MEE Érintésvédelmi Munkabizottsága** többször is foglalkozott a kérdéssel és emlékeztetőjében állásfoglalását közzétette. Állásfoglalásunk megegyezik a jelenleg munkaanyag állapotban lévő, kiadásra előkészített *Villamos Biztonsági Szabályzat (VBSZ)* tervezetének idevonatkozó szövegével:

„**1.4.10.** Ha a felhasználói berendezésben áram-védőkapcsoló van felszerelve – kivéve az építési felvonulási villamosenergia-ellátás berendezéseit – annak működőképességét legalább félévente az üzemeltetőnek a próbagomb megnyomásával ellenőriznie kell. Az áram-védőkapcsoló működőképességének ellenőrzéseit – kommunális és lakóépületekben üzemeltetett felhasználói berendezések kivételével – bizonylatolni kell, és a bizonylatokat az üzemeltető köteles legalább a felhasználói berendezés következő időszakos ellenőrzéséig megőrizni és úgy tárolni, hogy az hozzáférhető legyen.”

Sajnos arról semmilyen információnk nincs, hogy a **VBSZ**-t mikor fogják kiadni.

Az áram-védőkapcsolók működőképességének ellenőrzésére a villamos biztonság fenntartása érdekében feltétlen szükség van, ez különösen indokolt a régebbi gyártmányú kapcsolóknál! Ezért félévente (de végső esetben: legalább évente!), illetve bármikor, ha leállás, karbantartás, ünnep vagy bármilyen más üzemszünet van (akár egy-egy gépnél is) végezzék el ezt az ellenőrzést is!

További műszaki lehetőség: olyan áram-védőkapcsolók alkalmazása, amelyek kiegészítő adapterek segítségével automatikusan ellenőrzi önmagát (illetve a működőképességét), oly módon, hogy a védendő berendezést nem kapcsolja ki az ellenőrzésének idejére sem, és naplózza is az ellenőrzéseket.

10.) KERESZTÚRI ÁKOS (Electro Technology Kft. Csorvás) Az **IBV Hungary** által gyártott **771-Favourite** termékmegnevezésű hagyományos fénycsöves armatúrát kívánja átszerelni **LED**-es fénycsövesre, úgy hogy a védővezető csatlakozó kapcsát nem bontaná meg, csak fázis és nulla vezetőt kötné át közvetlenül a **LED**-es fényforrás betáplálási pontjaira. Szükséges-e ebben az esetben az érintésvédelmi felülvizsgálat elvégzése?

VÁLASZ:

A lámpatest **LED**-esre való átszerelése új készülék készítését jelenti, ez esetben a gyártmányokra vonatkozó előírások teljesítése a követelmény! Az átszerelt – típus, illetve darabvizsgálaton megfelelt – lámpatestek végleges helyre való felszerelése és bekötése után a szokott módon kötelező minden lámpatesten az áramütés elleni védelem megfelelőségét méréses szabványossági felülvizsgálattal ellenőrizni.

11.) MÉSZÁROS TAMÁS (EX-ON Mérnökiroda, Budapest) kérdése: Egy 3 mezős, 4 vezetékes betáplálású 0,4 kV-os kapcsoló berendezés mindegyik mezőjében alul megy végig a **PEN**-sín. Az első (betáplálási mezőben) szükség van nulla vezetőre is pl. fázisvisszajelző **LED**-nek, vagy fogyasztásmérőnek. Megengedhető-e az a megoldás, hogy az első mezőben a **PEN**-sínről leágaztatunk egy **N**-sínt ezen fogyasztóknak úgy, hogy a leágaztatás után marad a **PEN**-sín (nem alakul át **PE**-vé), a többi másik mezőből megtáplált **PEN**-t igénylő elosztók/fogyasztók számára?

VÁLASZ:

Megengedhető a kérdező által leírt megoldás, figyelembe véve a következő szabvány előírásokat, amelyek a **PEN**-vezetővel, illetve annak szétválasztásával kapcsolatos követelményeket tartalmaznak.

– **MSZ HD 60364-5-54:2012** Kisfeszültségű villamos berendezések 5-54. rész: A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések és védővezetők című szabvány 543.4.3 szakasza.

– **MSZ 447:2009** Kisfeszültségű, közcélú elosztóhálózatra való csatlakoztatás című szabvány 2.4.2. és 2.4.5. szakaszai.

*** **

Az **ÉV. Munkabizottság** a következő ülését, 2016. június 1-jén, szerdán du.14.00 órakor tartja a **MEE** központi székhelyén: 1075 Budapest, VII. kerület Madách Imre út 5. III. emeleten a nagytárgyalóban.

Budapest, 2016. április 6.

MEE. ÉV. Munkabizottság

Összeállította:

Arató Csaba

Lektorálta:

Kádár Aba

ÉV. MuBi vezető:

Dr. Novothny Ferenc