

Emlékeztető az Érintésvédelmi Munkabizottság 2011. február 2-i üléséről

Az Érintésvédelmi Munkabizottság **253.** ülésén először a Mu-Bi vezetője dr. Novothny Ferenc tájékoztatást adott egy korábbi témakörrel kapcsolatban a különféle felhasználású vizek ellenállásméréséről. Ezután a munkabizottsághoz, illetve az Egyesülethez beérkezett szakmai kérdéseket tárgyalta meg és fogalmazott meg válaszokat. Így állást foglalt a mobil áramfejlesztők érintésvédelméről, a BKV-Metrónál alkalmazott áram-védőkapcsolók szerelői ellenőrzéséről és a kocsiszínek szerelőaknáiban alkalmazott fémlétrákról, egy iskolában beszerelt rézcsöveknél tapasztalt korrózióról, végül a törpefeszültségű világítási áramkörök törpefeszültséget előállító tápegységéről.

1.) Tájékoztatás. A munkabizottság 2010. decemberi ülésén volt szó a háromrétegű (műanyag + fém + műanyag típusú) csőből kiépített központi fűtés, illetve vízvezeték hálózat EPH hálózatba való bekötéséről. (Lásd: az ÉV MuBi üléséről kiadott emlékeztető 2. pontját.) A kérdéssel kapcsolatban mérésekkel ellenőrizték a különféle felhasználású vizek ellenállását, ennek eredménye látható az alábbi táblázatban.

| Folyadék | Mérő frekvencia | Hőmérséklet | Mért ellenállás | Fajlagos ellenállás |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | Hz | °C | kΩ | Ωm |
| Csapvíz | 100 | 24,6 | 898 | 272 |
| Központi fűtés vize | 100 | 24,6 | 739 | 224 |
| Központi fűtés lágú vize | 100 | 26,6 | 19,8 | 5,80 |
| Fagyálló folyadék | 50 | 26,2 | 1,2 | 0,37 |

* A mérést Ø22 mm átmérőjű, 400 mm hosszú, mindkét végén fémdugóval lezárt üvegsőben végezték.

2.) Magyar Albert és Pethő Tamás kérdése a mobil áramfejlesztőkkel kapcsolatos:

„A rendes kereskedelemben beszerezhető aggregátorokon gyárilag nincs áramvédő kapcsoló, vagy földelőszonda, sőt némelyik típusnál még zárlati áram elleni védelem sem. Kötelező-e az áramvédő kapcsoló, valamint földelőszonda kiépítése?”

A kisfeszültségű áramfejlesztőkkel az **MSZ 2364-551:1991** szabvány foglalkozik, általános esetben e szabvány előírásait kell figyelembe venni.

- A szabvány **551.4.2.** szakasza szerint, ha az áramfejlesztő a közcélú, **TN**-rendszerű hálózat helyettesítő alternatívájaként üzemel, akkor a védelem nem alapulhat a hálózat földelt pontjához való csatlakozáson. Erre a célra egy megfelelő földelőt kell készíteni.

- Az **551.4.4.** szakasz tartalmazza a nem helyhez kötött áramfejlesztők kiegészítő követelményeit. Ebben az **551.4.4.2.** bekezdés előírja: A **TN**-, **TT**- és **IT**- rendszerekben az önműködő lekapcsolásra 30 mA-es vagy érzékenyebb névleges kioldó hibaáramú áramvédőkapcsolót kell alkalmazni.

A szabvány előírásain túlmenően minden esetben tanulmányozni kell az adott áramfejlesztő **kezelési útmutatóját, gépkönyvét és mindig az ott leírtak szerint kell eljárni!** Ez tartalmazhat az illető áramfejlesztőre vonatkozó olyan áramütés elleni védelmi megoldást, amely eltér az itt leírtaktól, de a szabvány biztonsági szintjével azonos megoldást jelent (pl.

zárlat esetén automatikus leszabályozást stb.). Az adott áramfejlesztőre vonatkozó gépkönyv előírásainak ismerete nélkül nem ajánlatos e gépeket üzemeltetni!

Megjegyezzük, hogy az idézett szabvány jelenleg még érvényes, de az MSZT már angol nyelven közzétette az utódszabványát **MSZ HD 60364-5-551:2010** jelzettel. Tájékoztatásul: az aggregátorokkal, illetve áramfejlesztőkkel foglalkoznak a fentiekén kívül még a következő jelenleg is érvényes szabványok:

MSZ K 1061:1994, MSZ K 1057:1993, ezek „katonai” szabványok,
MSZ EN 12601:2001, MSZ ISO 8528-1:2001 mindkettő angolul.

3.) A BKV Metrótól Surányi István két kérdésre kért választ:

a) *Az öntesztelő áram-védőkapcsolók alkalmazása adhat-e felmentést a havonként előírt szerelői ellenőrzés és dokumentálás elvégzése alól, illetve milyen módon lehetne érvényesíteni egy esetleges felmentést.*

Jelenlegi ismereteink szerint a hazai piacon négy készülékgyártó kínál olyan áram-védőkapcsolót, amelyek különböző műszaki megoldásokkal, különböző mértékben alkalmasak önműködő ellenőrzésre, visszakapcsolásra, távműködtetésre, távjelzés adására. Ezek: Moeller, Gewiss, Tracon és Schneider Electric. A műszaki ismertető áttekintése alapján megállapítható, hogy ezek közül a Schneider Electric REDtest készüléke nyújtja a legteljesebb körű szolgáltatást (pl. hetente végez automatikus ellenőrzést stb. – de csak a III. IV. negyedévben lesz kereskedelmi forgalomban). Ez a készülék nem tekinthető csupán áram védőkapcsolónak, hanem rendszeresen öntesztelő automatika, így rá se a kézi ellenőrzés, se annak dokumentálása értelemszerűen nem vonatkozik. A csak hiba utáni automatikus kikapcsolást, illetve a visszakapcsolást is végző áram védőkapcsolók havi rendszerességű kézi próbagombos vizsgálata az Érintésvédelmi Munkabizottság korábbi állásfoglalása alapján műszakilag indokolatlan gyakoriságú, és javasoltuk az évi kétszeri (pl. az óraátállításhoz illesztett) gyakoriságot!

b) *A felújított kocsiszínekben a szerelőknak lejáratait **nem fix telepítésű** (áthelyezhető) **rozsdamentes fém lépcsők** behelyezésével oldották meg, amelyek kiterjedése önmagában nem indokolja az „EPH” hálózatba való bekötést. Vitás kérdés alakult ki a vállalkozó és a Társasági érintésvédelmi csoport között abban a kérdésben, hogy a fém lépcsőket be kell-e vonni az „EPH” hálózatba.*

A kiegészítő információk alapján, az adott üzemi körülményeket figyelembe véve, a munkabizottság javasolt megoldása a létrák szabad potenciálon hagyása, azaz semmilyen szándékos bekötés! Kivétel az a szerelő akna, ahol vízszintesen végig fut egy fémcső, itt mindenképpen össze kellene kötni a létrát a csővel! Egyébként a munkabizottság biztonságos megoldásnak *nem nedvszívó* szigetelő anyagból készült, vagy szigetelt létrák alkalmazását ajánlja.

Tájékoztatásul: A témára vonatkozatható jelenleg érvényben lévő szabvány az **MSZ-07-5017:1983**, *azonban e szabvány „hatálya” alá nem tartoznak a Metró berendezései!* A szabvány egyes előírásai irányelvként alkalmazható Metró esetében.

4.) Morvai László kérdése rézcsöveknél tapasztalt korrózióról:

Egy iskolában több, egymástól távoli helyen kilyukadtak a vörösréz ivóvíz csövek. A csövek aljazat betonban vannak, Polifoam-szerű hőszigetelő burkolással. A lyuk közelében zöldes só rakódott le. Okozhatta-e a tapasztalt meghibásodást anyaghiba, vagy valamilyen villamos probléma, pl. EPH hiány?

A meghibásodást feltehetőleg nem anyaghiba okozza, hanem villamos jellegű probléma. Ezt több minden okozhatja, pl. a fém tárgy környezetében lévő talaj vagy anyag túlzott vegyi hatása (0...5 pH-értékű savas vagy 9...14 pH értékű lúgos), de előfordulhat, hogy a környezetben jelenlévő kóboráramok, különösen egyenáramok hajlamosak helyi elektrolízis kialakítására, amely ilyen jelenségeket eredményezhet. Egyenáramú áramszivárgások léphetnek fel pl. a villamos vágányok közelében, vagy szigetelési hiba esetén más egyenáramú rendszerekben. Háromféle eset lehetséges a fém korrózió szempontjából: oldódással korródeálódik, oxidréteg képzéssel passzíválódik vagy immunis

állapotban marad. A fémeknél a környező anyag pH értékének függvényében más-más kémiai folyamat játszódik le. Védekezés hiányában jelentős károk keletkezhetnek, igen nagymérvű anyagfogyással.

E jelenség megakadályozására az EPH-bekötés nem elégséges!

Az elektrolízises korrózió elleni védelem céljára fejlesztették ki a katódos fémvédelmet, ezt sok helyen alkalmazzák, pl. földalatti fémtartályoknál, fémcsővezetékeknél, fémanyagú gázvezetékeknél, stb. - de a háztartásunkban lévő villanybojlereknek is. Kétféle védekezési megoldás lehetséges: az ún. *aktív katód védelem*, ez esetben külön tápegységről táplált kisméretű egyenfeszültség alá helyezett katódot telepítenek a védendő fémtárgy közelében. A másik az *aktív anódvédelem*, ekkor a fémtartály belsejében helyezik el az ún. autonóm anódot, ehhez nem kell külső feszültség forrás. (Ilyen van a villanybojlerben is.)

Mi a megoldás? Erre szakosodott szakcéggel vagy szakemberrel konzultálva kell kialakítani a védekezés módját, majd kivitelezni a védekezést. Ennek során méréseket és vizsgálatokat kell végezni: meg kell mérni üzem közben a meleg vizet vezető rézcső elektród potenciálját, meg kell állapítani az elektrolit pH-értékét, ki kell deríteni a csőhálózat különböző fém elemeit, anód, katód lehetőségeit. Lehetséges megoldás a műanyag csövek alkalmazása is a rézcsövek helyett, részben vagy az egész rendszerben.

5.) Magyar Gábor kérdése a törpefeszültséget előállító elektronikus tápegységekről szólt:

A felülvizsgálatok során gyakran találkoznak kisebb-nagyobb törpefeszültségű világítási rendszerekkel, amelyeket rendszerint hozzáférhetetlenül elhelyezett, bizonytalan származású és szerkezetű elektronikus tápegységekről táplálnak. Mi a teendője a felülvizsgálónak ezekkel, és hogyan kell elbírálni, minősíteni ezeket?

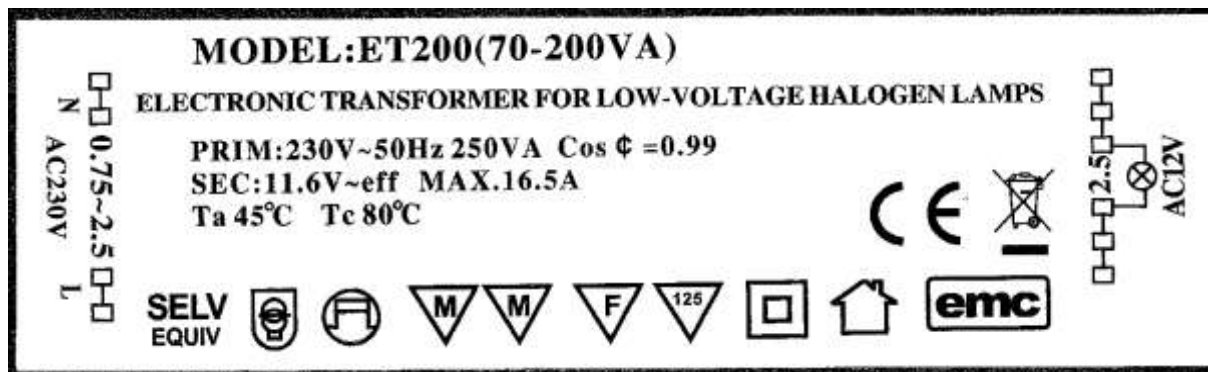
A törpefeszültségű világítási berendezésekre az **MSZ HD 60364-7-715** szabvány vonatkozik. A szabvány 715.411.1. szakasza szerint: Törpefeszültségű világítási berendezésekhez csak SELV-áramkört szabad alkalmazni. Így sem az áramköri vezető, sem a védett szerkezetek testjei nem földelhetők. Csupasz vezetőekkel szerelt berendezések üzemi feszültsége legfeljebb 25 V váltakozó, illetve 60 V egyenfeszültség lehet. A törpefeszültség előállítására alkalmazott biztonsági szigetelőtranszformátoroknak az MSZ EN 61559-2-6 szabvány szerinti, a biztonsági szigetelő konvertereket pedig az MSZ EN 61347-2-2 szabvány **I** melléklete szerint kell kivitelezni. A biztonsági szigetelőtranszformátor olyan transzformátor, amelyben a primer és szekunder tekercset egymástól megerősített szigetelés választja el és nincs 50 V-nál nagyobb feszültségű szekunder tekercse. A szabvány magyarázatos kiadása 715.411.2. szakasz magyarázata alapján azoknál a törpe feszültségű rendszereknél, amelynek minden része szigetelt (nincsenek csupasz vezetékek), nem kell biztonsági kivitelű transzformátort alkalmazni, tehát nem kell megerősített szigeteléssel elválasztani a tekercseket, elég az egyszerű, nem megerősített szigetelés is.

A gyakorlatban legtöbbször nem transzformátorokkal oldják meg törpefeszültségű világítási berendezések táplálását, hanem elektronikus tápegységet, általában kapcsolóüzemű tápegységet alkalmaznak. E tápegységeknek egyrészt ki kell elégítenie az említett szabvány követelményeit, másrészt a felszerelésüknél követni kell a gyártó utasításait, különös tekintettel azok melegezésre, illetve a tűzvédelmi előírásokra. A nagyobb teljesítményű tápegységek ugyanis szekunder oldalon 10...16 A-rel is terhelhetők, és ez szellőztelen zárt térben – ahová ezeket a legtöbbször elhelyezik – jelentős melegezést okozhat!

A rögzített villamos berendezés részét alkotó lámpatestek és világítási berendezések kiválasztására és szerelésére vonatkozik az **MSZ HD 60364-5-559:2006** szabvány, és ennek 2008 évi módosítása. E szabvány foglalja össze az MSZ EN 60598 szabvány szerinti lámpatestekben, a lámpatestek működtető eszközeiben és a lámpatestek villamos berendezéseiben használt jelképeket és azok magyarázatát. (Lásd a szabvány **ZA**, **ZB** és **ZC** mellékleteit, illetve a **ZAI.**, **ZA2.**, **ZA3.** és **ZCI.** táblázatait!)

A következőkben bemutatunk és az említett szabvány alapján értelmezzük egy ilyen elektronikus tápegység adattábláját. A gyártó angolul ráírta a készülék megnevezését és rendeltetését: „ELECTRONIC TRANSFORMER FOR LOW-VOLTAGE HALOGEN

LAMPS” azaz *elektronikus átalakító törpefeszültségű halogén lámpák számára*. A készülék az adattáblája tartalmazza a gyártó azonosító kódját, a műszaki adatokat: feszültség áttételt, frekvenciát, a terhelhetőséget teljesítményben és szekunder áramerősségekben megadva, a $\cos \varphi$ -t, a beköthető vezeték keresztmetszetet, megjelöli a primer oldali polaritást, megadja a névleges legnagyobb környezeti hőmérsékletet (24 órás átlagban, T_a : 45 °C) és a rövid ideig tartó megengedhető legnagyobb környezeti hőmérsékletet (legfeljebb 1 óráig, T_c : 80 °C). Az adattáblán látható jelölések alapján SELV-áramkörök táplálására alkalmas, és kielégíti a zárlatbiztos biztonsági szigetelő transzformátor követelményeit. Az IEC 60417 szabvány 5138. ábrája szerinti független előtét. Korlátozott felületi hőmérsékletű készülék, amely alkalmas berendezési tárgyakba vagy tárgyra pl. bútorokba(ra) való szerelésre; átlagos éghető felületekre közvetlenül szerelhető független előtét 125 °C hőmérséklet határral.



A készülék II. érintésvédelmi osztályú (teljesen szigetelt burkolatú), csak beltéren alkalmazható (védetség fokozatot nem jelöli, a gyártói dokumentációban IP20 van megadva) és megfelel az elektromágneses összeférhetőség előírásainak. Természetesen a gyártónak mindezeket vizsgálatokkal kell igazolni, amelyekről jegyzőkönyvvel és tanúsítványokkal kell rendelkeznie. A magyarországi forgalmazónak is meg kell lennie ezeknek, ha nem jut hozzá, akkor neki kell a vizsgálatokat elvégeznie vagy elvégeztetnie és lefolytatni a megfelelőség értékelési eljárást és kiállítani a megfelelőségi nyilatkozatot.

A felülvizsgálatok során ellenőrizni kell a készülék adattábláját és el kell fogadnunk a gyártó közléseit, amik az adattáblán szerepelnek. Célszerű az elhelyezési körülményeket, melegedését (tapintással), terhelését és túláramvédelmét is ellenőrizni. Figyelembe kell venni azt is, hogy nem kell minden esetben biztonsági szigetelőtranszformátor jellegű készüléket alkalmazni!

Az ülés végén Cserpák János felhívta a figyelmet arra, hogy elkészült az új OTSZ tervezete, amely jelenleg tárcaközi egyeztetés alatt áll, valamint a társadalmi szervezetek véleményeit és észrevételeit gyűjtik össze, – így a MEE is megkapta véleményezésre (várható, hogy rövidesen kiadják, ez hatálytalanítani fogja a korábbi ÖTM rendelet). Végül Kiss László kollégánk mutatott érdekes fényképeket a budai várban lévő Nemzeti Galéria egyes elektromos és villámvédelmi berendezéseiről.

Budapest, 2011. február 2.

Arató Csaba

Dr. Novothny Ferenc

Összeállította: Arató Csaba

Dr. Novothny Ferenc az ÉV. Mu-Bi vezetője