

Emlékeztető az Érintésvédelmi Munkabizottság 2014. február 5-i üléséről

Az Érintésvédelmi Munkabizottság **269.** ülésén **dr. Novothny Ferenc** vezetésével az Egyesülethez beérkezett szakmai kérdéseket tárgyalta meg és fogalmazott meg válaszokat. Így többek között válaszolt egy hotel felújításával, a gumiszőnyeg alkalmazásával, a hálózati feszültségtől függő áram-védőkapcsolók alkalmazási lehetőségeivel, üzlethálózat szabványossági felülvizsgálatával és a **BKV** felsővezeték-tartó oszlopainak érintésvédelmével kapcsolatos kérdésekre.

1.) NAGY BALÁZS kérdése egy hotel felújításával kapcsolatban a **PEN-**, **PE-** és **EPH-**vezetők elrendezésével, kialakításával, és keresztmetszetével volt kapcsolatos.

VÁLASZ:

A meglévő szinti alelosztókig meg lehet hagyni a **TN-C** rendszert: a meglévő és bejövő **PEN** vezetőt, amelyet az eddigi kialakításnak megfelelően itt lehet szétosztani **PE** és **N** vezetőre. Az **N** továbbiakban, mint szabványos nullavezető funkcionál. A **PE** vezetőt javasoljuk összekötni az új **PE** szinti csomóponttal.

A meglévő **EPH** főcsomópontot, a meglévő **EPH** kábelelést és a meglévő szinti **EPH** csomópontot (ill. a csatlakozó fémtárgyak bekötéseit) javasoljuk változatlanul hagyni, és sehol sem összekötni a **PE** vezetővel, nehogy nem kívánatos párhuzamos ágak alakuljanak ki.

A **PEN** vezetők és a **PE** védővezetők keresztmetszetét az **MSZ HD 60364-5-54:2012** szabvány **543.1.2.** szakasza alapján kell kiszámítani, vagy az **54.2.** táblázata alapján kell meghatározni. Az **EPH** vezetők vagy, ahogy az új szabvány nevezi: **védőösszekötő-vezetők** keresztmetszetét a hivatkozott szabvány **544.1.1.** szakasza illetve az **544.2.** szakasza alapján kell meghatározni.

Tájékoztatóul: az idézett szabvány **B** mellékletében látható ábra ad magyarázatot a védővezetők és az **EPH** vezetők kialakítására, pl. hogyan lehet a védővezetőből leágaztatni (és felfűzni) az **EPH** vezetőt, illetve kiegészítő **EPH** kapcsot létesíteni. (Lásd a kérdező által is idézett **542.4.1.** szakasz 1. megjegyzését!) Az alapelv, hogy sugaras jellegű legyen a rendszer, a védelmi körökben nem lehetnek párhuzamos ágak! Továbbá felhívjuk a figyelmet a következőkre is:

– utólagos módosításnál is érvényes az **543.8** szakasz követelménye a védővezetőnek az aktív vezetők közvetlen szomszédságába való elhelyezésére.

2.) GENDUR ISTVÁN kérdése a gumiszőnyeg alkalmazásáról szólt: kifestésű elosztó térben szükséges-e szigetelő gumiszőnyeg használata? Középfeszültségű kapcsolótérben, hogyan változik és mitől függ a gumiszőnyeg használati előírása.

VÁLASZ:

A villamosítás kezdetén a gumiszőnyeg alkalmazásának az volt az indoka, hogy akkor a kapcsoló (vagy vezérlő) táblák márványból vagy más szigetelő- anyagból készültek, és ezért a szakemberek úgy érezték, jó, ha sehol sincs földeltnek tekinthető érinthető rész, még a padlónál se. Az *1929. évi Biztonsági Szabályzat* néhol „ajánlatos”-nak nevezi a padló szigetelőanyagú borítását (de még ott se írja elő!). Az *1914. évi Biztonsági Szabályzatban* ez nem szerepel, és az 1939. évből is kihagyták ezt az ajánlást. Ezzel szemben egy időben, egyes helyeken a gyári főelosztók elé tettek valami szigetelő dobogót, mert védőföldeléssel nem tudták megoldani, hogy a főelosztó előtti olvadóbiztosító (vagy más túláramvédelem) testzárlat esetén 5 s alatt kikapcsoljon. A már visszavont **MSZ 172/1-72** szabvány 5.3. szakasza az elszigetelés létesítésével kapcsolatban említi meg az egyik lehetőségként a kezelőnek a földtől való elszigetelésére az „érintésvédelemre alkalmas gumiszőnyeg” alkalmazását.

Sem hatályos jogszabály, sem érvényes szabvány erre vonatkozó előírást nem tartalmaz, tehát semmi sem írja elő a gumiszőnyeg alkalmazását. Tapasztalat szerint nem szerencsés az alkalmazása,

mert hamis biztonságérzetet ad, nehéz a rögzítése, kopik, felpöndörödik. Ha mégis kimondottan kiegészítő védelemként alkalmazzák a pl. környezet elszigetelésére, akkor csak olyat lehet alkalmazni, amelyen igazoltan feszültség próbát végeztek. Üzem közben is rendszeresen ellenőrizni kell az állapotát, illetve az **MSZ HD 60364-6** szabvány A melléklete szerint a szabványossági felülvizsgálat alkalmával meg kell mérni a szigetelési ellenállását, amely nem lehet kisebb, mint 50 kΩ, ha a berendezés névleges feszültsége: $U_n \leq 500$ V, illetve 100 kΩ, ha $U_n > 500$ V.

3.) KOZMA LÁSZLÓ a hálózati feszültségtől függő áram-védőkapcsolók alkalmazási lehetőségei után érdeklődött. (Válaszunk a 2013. decemberi **ÉV. Munkabizottságon** tárgyalt témakör folytatása.)

VÁLASZ:

Az áram-védőkapcsolók forrásszabványai: az **IEC 61008-1**, amely a túláramvédelem nélküli, és az **IEC 61009-1**, amely a túláramvédelemmel felszerelt készülékeket tárgyalja. Mindkét szabványban a 4. fejezet foglalkozik e védőkészülékek osztályozásával. A működési mód szerint lehetnek a hálózati feszültségtől funkcionálisan független vagy függő áram-védőkapcsolók.

A hálózati feszültségtől függő azon kapcsolók alkalmazását, amelyek a hálózati feszültség hibájából bekövetkező vészhelyzetben nem kapcsolnak ki, az **IEC** szabvány feltételekhez köti, pl. szakember felügyelete alatti felhasználásra ajánlja, és nem javasolja e kapcsolók általános, pl. lakásokban való felhasználását.

E két **IEC** szabványt átvette az európai szabványszervezet, a **CENELEC**, és ennek alapján az **MSZT** is kiadta magyar szabványként: **MSZ EN 61008-1:2013**, és **MSZ EN 61009-1:2013** jelzettel. A **CENELEC** azonban sok helyen módosította és korszerűsítette az **IEC** szabványokat, és más biztonsági szempontokat vett figyelembe. A **CENELEC** alapú szabványokba bekerült az 1.) táblázat, amely összefoglalja az áram-védőkapcsolók típusait működési módjuk szerint.

1.) táblázat

Osztályozás az MSZ EN 61008-1 és MSZ EN 61009-1 szerint	4.1.1. szakasz: A hálózati feszültségtől független működésű ÁVK	4.1.2.2.a) szakasz: Feszültség hiánya esetén nem nyit, de vészhelyzetben képes kioldani	4.1.2.1.b) szakasz: Feszültség hiánya esetén kiold, de vissza nem kapcsol	4.1.2.2.b) szakasz: Feszültség hiánya esetén nem nyit, vészhelyzetben sem képes kioldani
Jelölése:	Nincs	E1	E2	E3
Védelem:	Közvetlen érintés elleni és kiegészítő védelem ^a	Közvetlen érintés elleni és kiegészítő védelem ^a	Kiegészítő védelem ^a	Kiegészítő védelem ^{a,b}
^a Kiegészítő védelem, amely csak ≤30 mA értékű áram-védőkapcsolók esetén van biztosítva. ^b Csak a csatlakozóaljzattal egy egységben összeépített készülékek, vagy azok, amelyek kizárólagosan a csatlakozóaljzattal megegyező szerelvénydobozban, helyileg együttes alkalmazásra vannak tervezve.				

Összefoglalva: A jelenleg érvényes **MSZ EN 61008-1** és az **MSZ EN 61009-1** jelzetű magyar nemzeti szabványok sem **ajánlják általános célú felhasználásra** a hálózati feszültségtől funkcionálisan függő és a 4.1.2.2.b) szakasz szerinti hálózati feszültség hibája esetén automatikusan nem nyitó áram-védőkapcsolókat! Mindkét szabvány elsősorban kiegészítő védelemre, vagy csatlakozóaljzattal egybeépített készülékekben való alkalmazásra javasolja. A feszültségtől függő működésű áram-védőkapcsolók alapvető problémája az, hogy az *előttük történt nullavezető szakadás, vagy más okból bekövetkezett feszültség kimaradás esetén azok nem működnek. Így nem tudják ellátni a feladatukat – életveszélyesek lehetnek – ezért használatukat nem ajánljuk.*

A feszültségtől függő működésű áram-védőkapcsolók használati útmutatójában a **forgalmazó köteles felhívni a felhasználók figyelmét** az adott áram-védőkapcsoló működési jellemzőire és az alkalmazási lehetőségeire! Ezen kívül **a működési módjuknak megfelelően a készülékeken is fel kell tüntetni a szabványban előírt E1, E2 vagy E3 jelölést!**

4.) MORVAI LÁSZLÓ: Az áram-védőkapcsolók ellenőrzésével kapcsolatban tett javaslatot: véleménye szerint elegendő lenne e készülékeket az érintésvédelem szabványossági felülvizsgálatával együtt 3 évenként ellenőrizni, de ekkor nem csak a teszt gomb háromszori megnyomásával, hanem műszeres méréssel.

VÁLASZ:

A 14/2004. (IV.19.) FMM rendelet 5/A.§(3)a bekezdése szerint jelenleg az áram-védőkapcsolókon a próbagomb megnyomásával havonta szerelői ellenőrzést kell végezni. Véleménye szerint a 3 éves vizsgálati periódust indokolja a korszerű védőkészülékek precíz, ISO-rendszer szerinti gyártása és minőségellenőrzése, és a kiforrott, megbízható konstrukció. Ezen kívül vannak olyan üzemek, vizsgálóintézetek, ahol több száz, vagy ezer ilyen készülék van felszerelve és a szigorúan kötött technológiai vagy vizsgálati folyamatok semmilyen módon nem tesznek lehetővé üzemszünetet, még annyi időre sem, mint e kapcsolók ellenőrzése. Ezért javasolja, hogy a háromévenkénti leálláskor, amikor karbantartásokat és szabványossági felülvizsgálatokat végzik, akkor kerüljön sor az áram-védőkapcsolók szerelői ellenőrzésére és egyúttal méréses ellenőrzésére is, az MSZ HD 60364-6:2007 szabvány magyarázatos kiadás H mellékletben bemutatott „Áram-védőkapcsoló ellenőrzése” című mérőlap felhasználásával. A méréses ellenőrzés különösen indokolt a régebbi típusú, NDK gyártmányú kapcsolóknál, de a felülvizsgálói tapasztalatok alapján az újabb készülékeknél is szükségszerű.

A munkabizottság egyetért a felvetéssel – már korábban is javasolta ez ügyben a rendelet módosítását. Ismét javasoljuk az idézet rendelet módosítását 3 éves, (*de legalább 1 éves*) periódusra.

5.) MORVAI LÁSZLÓ egy szerencsés kimenetelű áramütéses balesetről számolt be.

Egy üzemi laboratóriumba külső munkahelyről egy villamos meghajtású keverőkészüléket hoztak be vizsgálatra. A készülék bekapcsolása után a hozzá érő dolgozót áramütés érte. Szerencsére nem történt komolyabb baja, rövid orvosi kivizsgálás után hazatérhetett.

Az eset kivizsgálásakor megállapították, hogy a készülék (kiöntött kialakítású csatlakozó dugóval rendelkező) csatlakozó vezetékének bekötésénél az egyik üzemi vezetőt és a védővezetőt felcserélték. Így alakulhatott ki, hogy a keverőkészülék megérinthető fém teste, burkolata 230 V fázisfeszültségre került. A vizsgálat során megállapították, hogy a keverőkészüléket olyan csatlakozóaljzatba csatlakoztatták, amelynek a védővezetője folytonos volt és a kiegészítő védelemként alkalmazott áram-védőkapcsoló is megfelelően működött. Az áram-védőkapcsoló mért kioldó árama 24, illetve 22,5 mA-volt, ami a 30 mA névleges kioldóáramú készülék esetében a vonatkozó MSZ EN 61008-1:2013 szabvány szerint megfelelő. Azért nem kapcsol ki, mert a keverőkészülék üzemi árama csak 17,4 mA, és ez az érték kisebb, mint az áram-védőkapcsolónál mért 24 mA kioldóáram. Így az áram-védőkapcsoló a hibás keverő készülék működése közben jogosan nem kapcsol ki.

Az eset kapcsán felmerül a készülék forgalmazójának felelősége: köteles intézkedni a beszállító, illetve a gyártó felé. Addig nem forgalmazhat ilyen készüléket, amíg nincs biztosítva annak biztonságos, jó minőségű kivitele. A forgalmazónak eladás előtt minden készüléken szerelői ellenőrzést kell végrehajtani, melynek során ellenőrizni kell a készülék helyes bekötését.

6.) KOCSÁNYI LÁSZLÓ kérdése: egy kiskereskedelmi bolthálózatot üzemeltető társaság az üzleteiben érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálatot végeztet. Az üzletek 1000 - 1600 m² alapterületen eladótér, szociális helységek, raktár, tisztítószert-raktár stb. helyiségekből állnak. A felülvizsgáló három évben határozta meg a felülvizsgálatok gyakoriságát. A társaság ezt vitatja, véleményük szerint az üzletek a 8/1981.(XII.27.) IpM r. (KLÉSZ) hatálya alá tartoznak, annak 2.§(2)b) bekezdése alapján, ezért 23.§(2) bekezdése szerint csak a hatévenként szerelői ellenőrzést kellene végezniük. A társaság azonban vállalja hatévenként a teljes szabványossági felülvizsgálat elvégzését.

VÁLASZ:

Egyes létesítmények felülvizsgálati időpontjának meghatározása az adott létesítmény besorolásától függ. Annak eldöntése, hogy a diszkont jellegű kiskereskedelmi üzletek a 8/1981.(XII.27.) IpM r. (KLÉSZ) hatálya alá tartozó kommunális létesítménynek vagy más értelemben vett munkahelynek minősülnek-e, nem villamos, hanem általános munkavédelmi kérdés. A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény 87.§ 5. pontja szerint munkahely minden olyan szabad vagy zárt tér (ideértve a földalatti létesítményt, a járművet is), ahol munkavégzés céljából vagy azzal

összefüggésben munkavállalók tartózkodnak. Ezt kiegészítve: a munkahelyen a munkavállalók állandóan jelen vannak, vagy gyakran (pl. naponta, napszakonként) tartós ideig munkát végeznek.

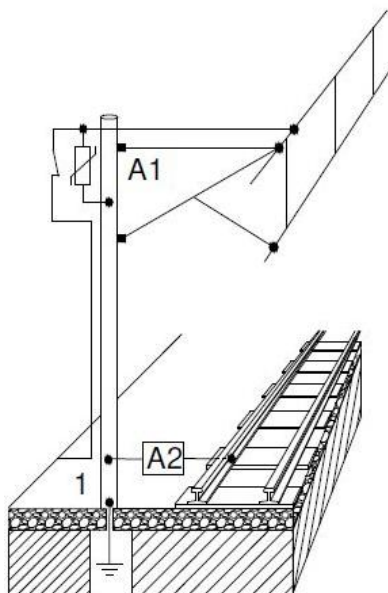
A munkavédelemről szóló **1993. évi XCIII. törvény 54.§ (2) ... (5)** bekezdései előírják a munkahelyek – így ezen üzleteknek is – a kötelező munkavédelmi kockázat elemzését! Ebben az üzemelés biztonsági szempontjait vizsgálva a villamos jellegű veszélyeket is elemezni kell; figyelembe véve a helyi sajátosságokat, speciális üzemi körülményeket (pl. durva környezeti igénybevételek stb.).

Az előzőeket figyelembe véve a kockázat elemzés alapján a kereskedelmi társaság felelős munkavédelmi szakemberének kell eldönteni, **azaz a társaság felelőssége**, hogy a viszonylag nagyméretű, sok villamos berendezéssel felszerelt, nagy forgalmú üzletet munkahelynek, vagy kommunális létesítménynek tekintik-e. Ha munkahelynek minősítik, akkor sűríteni lehet a felülvizsgálati időpontokat, de nem szabad ezeket három évnél ritkábban végezni! Végül: a felülvizsgáló nem hatóság, így az általa előírt felülvizsgálati idők ilyen értelemben nem kötelezők. A kockázatértékelésük eredménye alapján a saját felelősségükre attól eltérhetnek!

7.) GYERKÓ JÓZSEF a **BKV** felsővezeték-tartó oszlopainak érintésvédelmével kapcsolatban kérdezte véleményünket. Tapasztalatuk szerint az **MSZ-07-5017:1983** szabvány **2.2.4.** szakasza szerint kivitelezett vezetéktartó oszlopok érintésvédelme nem volt megbízható. Ezért volt már olyan esetük, amikor a túlfeszültség korlátozó meghibásodása miatt az oszlop egyenfeszültség alatt maradt. Az ilyen esetek elleni védekezés nehézkes, ugyanis a kialakuló kis értékű zárlati áramok nem működtetik a védelmet. A közelmúltban új, korszerű és tanúsítványokkal igazolt túlfeszültség-korlátozók és ún. hibrid feszültség-korlátozók jelentek meg a piacon. Ezek felhasználásával – az idézett szabványtól eltérő megoldással – de annál hatékonyabban tudnák biztosítani az érintésvédelmet.

VÁLASZ:

A kapcsolásról. Az 1. ábrán látható kapcsolási elrendezésben az **A1** túlfeszültség-korlátozó a felsővezeték és a földelt oszlop, az **A2** túlfeszültség-korlátozó az oszlop és a sín közé van telepítve. Ez külföldön, pl. a német vasutaknál szokásos elrendezés.



1. ábra

A kapcsolat célja, hogy az egyenáramú kör el legyen választva a földtől, hogy azokat a potenciálkülönbségeket elkerüljük, amelyek kóboráramokat okozva az egyes elemek korróziójára vezethetnének. Ezt taglalja az angol nyelven elérhető, 2011-ben kiadott **MSZ EN 50122** szabvány 1., 2. és 3. része.

A gyártmányismertetőben küldött **Siemens**, **ABB** feszültség korlátozó készülékeken kívül a **Dehn&Sohne** is rendelkezik új fejlesztésű, közvetlenül oszlopra helyezhető, tokozott **Dehn&Sohne MOV (A1-hez)** és **SDS* (A2-höz)** készülékekkel!

A kapcsolat működése érintésvédelmi szempontból. Az A2 feszültségkorlátozó önmaga nem képes az áramütés elleni védelmet ellátni, de a rendszer összességében a legjobb megoldásnak tekinthető az áramütés elleni védelem szempontjából!

Amikor az A1 túlfeszültség-korlátozó megszólal (vezetővé válik) és az oszlop a vontatási feszültségre emelkedik, ekkor lép működésbe az A2 túlfeszültség-korlátozó (vezetővé válik) és a visszavezetésen keresztül egy nagyáramú zárlat keletkezik. Ez a zárlati áram működteti a szakaszvédelmet, és a kapcsoló lekapcsolja a szakaszt, az feszültségmentessé válik. Ezzel az áramütés elleni védelem kérdése is megoldódott. A rendszer egyes elemei önmagukban nem teljesítik az áramütés elleni védelem követelményét, de a rendszer (az A1 és A2 üzemi állapotban MΩ ellenállású túlfeszültség-korlátozó, a kis impedanciájú (sín) visszavezetés, és a szakasz-védőkapcsoló) együttesen már megfelelően biztosítja az áramütés elleni védelmet.

* * *

Az *ÉV. Munkabizottság* a következő ülését 2014. április 2-án du.14.00 órakor tartja.

Bp. 14.02.11.

MEE. ÉV. Munkabizottság

Összeállította:

Arató Csaba

Lektorálta:

Kádár Aba

ÉV. MuBi vezető:

Dr. Novothny Ferenc