

## Emlékeztető az Érintésvédelmi Munkabizottság 2014. december 3-i üléséről

Az Érintésvédelmi Munkabizottság **273.** ülésén **dr. Novothny Ferenc** először tájékoztatást adott Villanyszerelők Lapjában megjelent és általunk kifogásolt írással kapcsolatos levélváltásról, a Villamos Biztonsági Szabályzat kiadásának előkészítéséről és egy – a **CE**-jelöléssel kapcsolatos – korábbi válaszuk kiegészítéséről, illetve helyesbítéséről. Majd az Egyesülethez beérkezett szakmai kérdéseket tárgyalta meg és fogalmazott meg válaszokat. Így többek között válaszolt egy mezőgazdasági üzem **PEN** vezető betáplálásával, kapcsolók színjelölésével, földelő-rövidrezárók időszakos felülvizsgálatával, frekvenciaváltók és mobil áramforrások áramütés elleni védelmével kapcsolatos kérdésekre.

\*\*\*

### **1.) TÁJÉKOZTATÁS:**

**a.) A VILLANYSZERELŐK LAPJA (VL)** című elektromosipari és épületvillamossági szaklapban Rátai Attila villamosmérnök „*Navigálás a változó előírások tengerében*” címmel cikksorozatot tett közzé.

A **MEE** Érintésvédelmi Munkabizottsága úgy véli, hogy nem engedhető meg, hogy egy szakmai lapban tévedésekkel és hibákkal teli írások jelenjenek meg. Ezért a **MEE** elnöksége nevében a szakmai kifogásaink ismertetésével levélben tájékoztattuk észrevételeinkről a **VL** főszerkesztőjét és a szakmai szervezeteket. Az észrevételeinket közzé tette az Elektrotechnika című szakmai lap is.

A **VL** főszerkesztője válaszában megköszönte, hogy figyelemmel kísérjük munkájukat, ugyanakkor azt is kifejtette, hogy különbségek vannak az egyes sajtótermékek között. A **VL** büszke arra, „*hogy olvasható és a szakmai berkekben belül népszerű lapot készítünk, amely piaci alapokon képes megállni a helyét, azaz értékes tartalmat közvetít.*”

### **b.) A Villamos Biztonsági Szabályzatról (VBSZ):**

A közelmúltban a *Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal* munkatársa többek között a **VBSZ** kiadásáról is tárgyalta az illetékes államtitkárral, aki szabályzattal kapcsolatban hatékonysági, gazdasági jellegű kérdéseket tett fel. A kérdésekre elküldtük a válaszokat.

**c.) SCHWARTZ PÉTER a CE jelöléssel** kapcsolatban intézett hozzánk levelet, amelyben az ELEKTROTECHNIKA 2014/10. számában az ÉV. MuBi üléséről készült emlékeztető 7. kérdésére adott válaszukat kiegészítette.

Az eredeti kérdés az volt, hogy a közelmúltban átszerelt lámpatesteket helyeztek üzembe, ilyenkor szükséges-e az átalakított lámpatesteken a **CE**-jel alkalmazása? A válaszukban azt írtuk, hogy nem kell a lámpákra **CE**-jel. A válaszuk helyes volt, de az indoklása azonban nem volt elég szakszerű és pontatlanság is volt benne. Egyet értünk a levél írójával: „...ha valaki egy **CE** jellel ellátott terméken olyan mértékű átalakítást végez, ami **BÁRMELY**, a **CE** jel feltüntetéséhez szükséges tulajdonságot érinti, akkor az eredeti **CE** jelet el kell távolítani, és ha az átalakítás után ezt forgalomba akarja hozni, akkor a megfelelőségi eljárást újra le kell folytatni.”

Úgy véljük, hogy ebben a konkrét esetben a **CE** jel feltüntetésének két alapvető eleme hiányzott: az eset nem tekinthető forgalomba hozatalnak és úgy építették be a lámpatesteket, hogy nem végezték el a megfelelőségértékelési eljárást, illetve az ehhez tartozó vizsgálatokat – ez eleve kizárja, azt hogy a **CE** jelet alkalmazzák a készülékeken. És még egy pontosítás, ezt írtuk: „a megfelelőségi nyilatkozat kiállításához szükséges vizsgálatokat akkreditált laboratóriumban kell elvégezni.” A helyes szöveg itt a következő: „ha a **CE** jel mégis feltüntetésre kerül, akkor a megfelelőségi nyilatkozat kiállításához **az adott vizsgálatra bejelentett szervezet (laboratórium) vizsgálati is szükségesek lehetnek.**”

**2.) BOKOR PÉTER** egy mezőgazdasági telephelynek **TN-C** rendszerű (**PEN** vezető) betáplálása van. Kérdésében a **PEN** vezető szétválasztási helye, és a potenciálrögzítő földelések

elhelyezése, illetve a rendszer tervezett kialakításának helyessége után érdeklődött. A levél leírása szerint a telekhatáron fogyasztásmérő szekrény kerül elhelyezésre, amely gyárilag **TN-C** rendszerű. Innen lenne táplálva egy belső elosztó szekrény, ahol a **TN-C** hálózat szétválasztásra kerülne **TN-S** hálózattá (a **PEN** vezetőből **PE** és **N** vezető lesz). A fogyasztásmérő szekrényénél és a belső elosztó szekrényénél is potenciálrögzítő földelést telepítenének, amelyeket összekötnének, és ez folytatódna egyéb fémtárgyak felé ellátva az **EPH** vezető feladatát.

#### **VÁLASZ:**

A létesítési szabványsorozatban található **MSZ HD 60364-7-705:2007** szabvány **705.411.4.3.** szakaszában nem az van leírva hogy az áramszolgáltatói csatlakozási ponttól nem használható a **PEN** vezető hanem: „*a berendezés táppontjától elmenően külön nulla és védővezető alkalmazására van szükség*”. (A szakasz dőlt betűs magyarázatában szerepel ugyan az áramszolgáltatói csatlakozás, de az nem a szabvány hivatalos szövege, hanem általános esetre vonatkozó, magyarázó példa.)

A belső elosztó szekrényt nyugodtan tekinthetjük a „*berendezés táppontjának*”. Ha más szempontból is szabványos a szerelés, akkor nem sérül a biztonság. Ami a földelési kérdéseket illeti, azt javasoljuk, hogy a **PEN** vezető csak az épület belső elosztószekrényében legyen földelve, és a telekhatárnál ne csatlakozzon a földeléshez, mert akkor párhuzamos üzemi áramot is vezetne a köracél.

### **3.) HORCSÁK TAMÁS** kérdése: Melyik szabvány foglalkozik a kapcsolók színjelölésével?

Konkréten a gép mellé felszerelt karbantartási kapcsolóra vonatkozó (szín és egyéb jelölések) szabványokat szeretném megismerni.

#### **VÁLASZ:**

Korábban a már visszavont **MSZ 1600-1:1977** jelű létesítési szabvány 6. fejezetében voltak kapcsolók állására és jelölésére vonatkozó előírások (**KI-BE**, illetve **O-I**), ezeket irányelvként most is lehet alkalmazni. Jelenleg a kiefeszültségű villamos berendezések létesítésével az **MSZ 2364/MSZ HD 60364** szabványsorozat foglalkozik. A sorozat **MSZ 2364-537:2002** jelű szabványa foglalkozik a leválasztókapcsolás és üzemi kapcsolás eszközeivel. A szabvány mindent leír a kapcsolókról, de jelölésekkel nem foglalkozik.

A kérdező figyelmébe ajánljuk az itt felsorolt érvényes szabványokat, ezek követelményeit figyelembe véve alakíthatják ki a kapcsolók jelöléseit.

- **MSZ EN 60073:2003** (Angol nyelvű!)

Az ember-gép kapcsolat, a megjelölés és az azonosítás alapvető és biztonsági elvei. Jelzőkészülékek és működtetőelemek kódolási elvei (IEC 60073:2002)

- **MSZ IEC 60417-SN:2014** (Angol nyelvű!)

Berendezéseken használt grafikai jelképek

- **MSZ EN 60204-1:2010** szabvány 10. fejezete

Gépi berendezések biztonsága. Gépek villamos szerkezetei. 1. rész: Általános előírások (IEC 60204-1:2005, módosítva)

- **MSZ EN 60947-5-1:2005** szabvány 5.2.4. szakasza: Vészleállító gomb

Kiefeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 5-1. rész: Vezérlő-áramköri készülékek és kapcsolóelemek. Elektromechanikus vezérlő-áramköri készülékek (IEC 60947-5-1:2003)

- **MSZ EN ISO 7010:2013** (Angol nyelvű!)

Grafikus szimbólumok. Biztonsági színek és biztonsági jelzések. Regisztrált biztonsági jelzések (ISO 7010:2011)

- **MSZ 453:1987**

Biztonsági táblák erősáramú villamos berendezések számára

- **MSZ 2364-537:2002**

Épületek villamos berendezéseinek létesítése. 5. rész: Villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. 53. kötet: Kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 537. főfejezet: A leválasztókapcsolás és üzemi kapcsolás eszközei (IEC 60364-5-537:1981 + A1:1989, módosítva)

**4.) SERBÁN GYÖRGY (Debrecen)** A villamos berendezések feszültségmentesítésének végrehajtására feszültség kémlelőket és földelő-rövidrezáró eszközöket vásároltak. Kérdése: a földelő-rövidrezáró eszközök időszakos felülvizsgálatára jelenleg milyen jogszabály és/vagy szabvány vonatkozik?

**VÁLASZ:**

A különböző villamossági termékek forgalomba hozatalához szükséges biztonsági követelményeket és az azoknak való megfelelésértékelését, valamint a termékek használata során a kötelező időszakos felülvizsgálatok rendjéről és gyakoriságáról mindig jogszabályok intézkednek. Ugyanakkor ezen vizsgálatok műszaki tartalmát (milyen vizsgálatokat, hogyan kell végezni), a termékre vonatkozó szabványok tartalmazzák.

A kisfeszültségű termékek forgalomba hozatalára a **79/1997.(XII.31.) IKIM** rendelet vonatkozik, illetve az általa meghívott szabványok. Ezek szerint kell vizsgálni, tanúsítani és forgalomba hozni megfelelésértékelési nyilatkozattal, **CE**-jellel stb. A rendelet szerint a gyártónak/forgalomba hozónak minden információt meg kell adni a vevőnek, ami felhasználáshoz szükséges – beleértve időszakos felülvizsgálatokra vonatkozó javaslatát is.

A nagyfeszültség berendezésekre, készülékekre, szerelvényekre nincs ilyen jogszabály, csak általános kereskedelmi rendeletek vannak és a rájuk vonatkozó szabványok. Ez azt jelenti, hogy a gyártónak a szabványok szerint kell gyártani, vizsgálni (a felelőssége itt is fennáll az előírt biztonsági szintre!) és a vevővel kell egyeztetni, hogy milyen vizsgálatot, jegyzőkönyveket és tanúsítványokat készítenek hozzá. Az üzem közbeni ellenőrzések idejét és műszaki tartalmát (a szükséges vizsgálatokat) szintén az eladó használati útmutatója és az itt felsorolt vonatkozó szabványok alapján kockázatelemzéssel kell meghatározni az igénybevétel és az állagromlás, elhasználódás figyelembe vételével.

A munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről kapcsolatban általános szabályokat a **14/2004. (IV. 19.) FMM** rendelet tartalmaz. A következőkben tájékoztatásul közreadjuk azokat az érvényes nemzeti szabványokat, amelyek a kérdésben szereplő, valamint a Munkabizottság ülésén szóba került eszközökre vonatkoznak.

- **MSZ EN 60832** sorozat (Angol nyelvű!)

Feszültség alatti munkavégzés. Szigetelőrudak és csatlakoztatható szerelvényeik

- **MSZ EN 60900:2013** (Angol nyelvű!)

Feszültség alatti munkavégzés. Kéziszerszámok legfeljebb 1000 V váltakozó feszültségen és 1500 V egyenfeszültségen való használatra (pl. fogókra, csavarhúzókra stb. vonatkozik!)

- **MSZ EN 61219:2000** (Angol nyelvű!)

Feszültség alatti munkavégzés. Földelő- vagy földelő és rövidre záró szerkezetek lándzsaföldelővel. Lándzsaföldelés

- **MSZ EN 61230:2009**

Feszültség alatti munkavégzés. Hordozható földelő- vagy földelő és rövidre záró eszközök

- **MSZ EN 61243-1:2005 + A1:2011** (Angol nyelvű!)

Feszültség alatti munkavégzés. Feszültségkémlelők. 1. rész: Kapacitív feszültségkémlelő 1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségre

- **MSZ EN 61243-2:1999 + A1:2000 + A2:2002**

Feszültség alatti munkavégzés. Feszültségkémlelők. 2. rész: Ellenállásos feszültségkémlelő 1 kV és 36 kV közötti váltakozó feszültségre

- **MSZ EN 61243-3:2011** (Angol nyelvű!)

Feszültség alatti munkavégzés. Feszültségkémlelők. 3. rész: Kétpólusú, kisfeszültségű típus

- **MSZ EN 61243-5:2001**

Feszültség alatti munkavégzés. Feszültségkémlelők. 5. rész: Feszültségkémlelő rendszerek

- **MSZ EN 61481:2001 + A1:2002 + A2:2005** (Angol nyelvű!)

Feszültség alatti munkavégzés. Hordozható fázisegyeztető 1 kV-tól 36 kV-ig terjedő váltakozó feszültségekre

**5.) FEHÉR ZSOLT** több olyan kérdést is feltett, és amelyek más szakembereket is érdekelhetnek.

**a.)** Megengedett-e, hogy egy villamos fogyasztó (adott esetben egy villanymotor) megtáplálásakor a védővezető funkcióját pusztán a tápkábel részövet árnyékolása lássa el, és ne egy külön PE kábelér, ahogy az megszokott, ahogy az elfogadott?

**VÁLASZ:**

Igen, az **MSZ HD 60364-5-54:2012** szabvány **543.2.1.** szakasza alapján megengedett, mert a védővezetőket többek között alkothatja:

„az **543.2.2.** szakasz **a)** és **b)** pontjában meghatározott feltételeknek megfelelő fém kábelköpeny, kábelárnyékolás, kábelpáncélzat, huzalbeszövés, koncentrikus vezető, fém védőcső.” – a következő feltételek betartása esetében:

„a szerkezeti kialakításukkal vagy megfelelő csatlakoztatásokkal biztosítani kell a villamos folytonosságukat oly módon, hogy védve legyenek mechanikai, vegyi és elektrokémiai károsodás ellen;” és azok feleljenek meg a szabvány **543.1.** szakaszában meghatározott keresztmetszeti követelményeknek.

**b.)** Önmagában a frekvenciaváltó használható-e, alkalmas eszközként fogadható-e el az áramütés elleni védelem túláramvédelmi kikapcsoló szerveként, vagy ki kell-e egészíteni a fogyasztói leágazást valamilyen erre alkalmas készülékkel, s ha igen, akkor mivel?

**VÁLASZ:**

Ha a frekvenciaváltó tápoldali váltakozó feszültsége kerül ki a testre, akkor a védővezetőn akkora testzárlati hibaáram folyik, amelyik a hibavédelmet működteti. Ez **TN**-rendszerben lehet **ÁVK** vagy a túláramvédelmi eszköz, de **TT**-rendszerben ma már biztosan csak **ÁVK**-val oldható meg.

Ha az egyenirányító utáni **DC**-sín feszültsége kerül ki a frekvenciaváltó testére, akkor a tápáramkörbe épített **A** vagy **AC** típusú **ÁVK** érzéketlen, csak **B** típusú **ÁVK**-val, vagy túláramvédelmi eszközzel lehet lekapcsolni.

Ha az inverter váltakozó feszültségű oldalán lép fel testzárlat, azaz az inverter váltakozó feszültsége kerül ki az inverter, vagy a motor testére, akkor mind az egyenirányító híd diódáin mind az inverter egyes tranzistorain, diódáin testzárlati áram fog folyni. Ez a túláram a félvezető elemek károsodását okozhatja, megszüntetése a frekvenciaváltóba integrált zárlatvédelem (földzárlatvédelem) kialakításától függ. Miután a hurokimpedancia (vagy föld-hurokimpedancia, pl. **TT**-rendszer) korlátozza a testzárlati áramot, ennek értéke lehet kisebb is a frekvenciaváltóba integrált védelem küszöbszintjénél. Azaz a frekvenciaváltó nem minden esetben képes a hibavédelem feladatát ellátni, ezért egy legfeljebb 300 mA különbözeti kioldóáramú **ÁVK** beépítése szükséges. Az **ÁVK** alkalmazása még olyan **TN** rendszerben is indokolt, ahol a tápoldalon a túláramvédelmi kikapcsoló készülék látja el a hibavédelem funkcióját is, de a frekvenciaváltó után nagyon hosszú kábel halad a motorig.

**c.)** Jelenleg milyen szabvány, vagy előírás határozza meg, a középvezetési villamos rendszerek áramütés elleni védelmének felülvizsgálati gyakoriságát?

**VÁLASZ:**

Az üzemelő villamos berendezések biztonsági szintjét csak az időszakosan, rendszeresen ismétlődő felülvizsgálatokkal és karbantartásokkal lehet fenntartani. Jelenleg a nagyfeszültségű berendezések vonatkozásában *nincs olyan hatályos jogszabály*, amely előírná az áramütés elleni védelem időszakos felülvizsgálatát és annak gyakoriságát.

Ilyen esetekben a visszavont szabványokat célszerű figyelembe venni, amelyek ugyan nincsenek érvényben, de az érvényes szabványok előírásaival nem ütköző részei alkalmazhatók! Különösen javasolt ez akkor, ha nincs más hatályos, vagy érvényes előírás. Ezért azt ajánljuk, hogy a már visszavont MSZ 172-2:1994 szabvány 5., illetve az MSZ 172-3:1973 szabvány 6. fejezetének előírásait alkalmazzák, amelyek a műszaki követelmények mellett a felülvizsgálat gyakoriságát is előírják.

**6.) MORVAI LÁSZLÓ** arról tájékoztatott, hogy egy kereskedő társaság háromfázisú áramfejlesztőket hoz forgalomba úgy, hogy a generátoron lévő szerelvénylapon hárompólusú kismegszakító után egy db háromfázisú és egy db egyfázisú csatlakozó aljzat van felszerelve áramvédőkapcsoló nélkül. Kérdése: helyes-e ez a műszaki megoldás?

## VÁLASZ:

Az IEC és a CENELEC (és ennek alapján az MSZ HD is) külön-külön szabványban tárgyalja a kizárólag a generátorokat és ezek hajtóművét tartalmazó szerkezeteket (ezeket „áramfejlesztőknek” nevezi) és a dugaszolóaljzatokat is tartalmazó szerkezeteket (ezeket „egységnek” hívja). A kérdésben tehát nem áramfejlesztőről van szó, hanem mobil egységről, s ennek megfelelően nem az MSZ HD 60364-5-551, hanem az MSZ HD 60364-7-717:2010 szabványt kell alkalmazni (erre egyébként az 551.1.3. szakasz fel is hívja a figyelmet). A MSZ HD 60364-7-717:2010 szabvány szerint az egységről táplált rendszer vagy a 717.411.4.1. szakaszban leírt TN-rendszerű, vagy a 717.411.6.2. szakasz rendkívül bonyolult követelményei szerinti IT-rendszerű.

Az egységekre felszerelt dugaljak *elé* az MSZ HD 60364-4-41:2007 szabvány 411.3.3. szakasza szerint áram-védőkapcsoló beiktatása egyértelműen követelmény. Mivel pedig maguk a dugaljak is az egységre vannak építve, az áram-védőkapcsoló ez előtti beépítése csak úgy lehet, ha ez is az egység része.

Ugyanezt írja elő a mobil vagy szállítható egységekkel foglalkozó MSZ HD 60364-7-717:2010 jelű szabvány a táplálás önműködő lekapcsolásával történő védelem alkalmazásakor, ahogy ez a szabvány 717.1. és 717.2. ábráin látható. Itt még az is követelmény, hogy a mobil egységen kívül használt készülékek áramköreinek védelmére alkalmazott áram-védőkapcsoló kioldó árama legfeljebb 30 mA legyen.

E követelmény alapján nem helyes a kérdésben vázolt megoldás, ugyanis a gyártónak vagy forgalmazónak minden esetben be kell építenie legfeljebb 30 mA kioldóáramú áram-védőkapcsolót a dugaszolóaljzatokkal felszerelt mobil egységbe. Nem elég beírni a gépkönyvbe, hogy a mobil egység csak 30 mA-es áram-védőkapcsolóval üzemeltethető és a laikus felhasználóra bízni a beépítést. Az áram-védőkapcsoló nélkül forgalomba hozott mobil egységek esetében minden felelősség a gyártót, illetve a forgalmazót terheli!

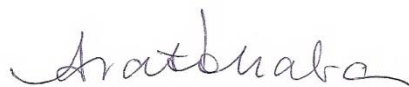
\*\*\* \*\*

Az **ÉV. Munkabizottság** a következő ülését az újesztendőben, 2015. február 4-én, szerdán du.14.00 órakor tartja. 2015-ben a Munkabizottság a következő napokon a tartja a további üléseit: április 1-jén, június 3-án, október 7-én és december 2-án, mindig szerdai napon, du 14.00 órakor a MEE központi székhelyén: 1075 Budapest, VII. kerület Madách Imre út 5. III. emeleten a nagytárgyalóban.

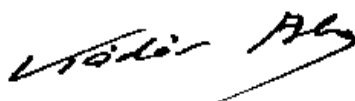
*Végül minden kollégának kellemes ünnepeket és boldog újesztendőt kívánunk!*

Bp. 14.12.03.

**MEE. ÉV. Munkabizottság**



Összeállította: Arató Csaba



Kádár Aba  
az ÉV MuBi tb. elnöke



Dr. Novothny Ferenc  
az ÉV. MuBi vezetője