

Emlékeztető a Villamos Biztonsági Munkabizottság
2023. február 1-jei üléséről

A **Villamos Biztonsági** (volt ÉV) **Munkabizottság 314.** ülését ismét személyes jelenléti formában tartottuk. Az ülésen **Dr. Novothny Ferenc** vezetésével szakmai kérdésekkel foglalkoztunk, és válaszokat fogalmaztunk meg a felmerült különféle problémákra. Így – többek között – szó volt a hibrid járművek akkumulátoraival dolgozó szerelők feszültség alatti munkavégzésével, a nagyfeszültségű szabadvezeték közelében létesítendő fém anyagú kerítés tervezésével, a fém védőcsőnek az egyenpotenciálú hálózatba való bekötésével, a biztosítós szakaszolók kezelésével és a kábelek teljesítménynyilatkozatával kapcsolatos kérdésekről.

* * *

1.) SZÓDA ATTILA a levelében arról írt, hogy a hibrid gépjárművek összeszerelésénél a szerelő, 3 db 48 V lítium akkumulátort sorba kötve szerel be a gépjárműbe így a feszültség 144 V DC amely több, mint a megengedett érintési feszültség. Kérdésem: Ez **FAM** munkavégzés? Milyen szabvány, jogszabály szabályozza ezt a tevékenységet. Milyen képzettséggel végezhető? Milyen védelmi intézkedéseket kell, kellene betartani?

VÁLASZ:

Nincs olyan előírás, amely konkrétan erre a műveletre vonatkozna, csak általános előírások vannak.

Szükséges képzettség:

A villamos jármű villamos szerelését és vizsgálatait, (benne a villamos gépjármű áramütés elleni védelmének felülvizsgálatát, az akkumulátorok ellenőrzését és szerelését) illetve ezekről jegyzőkönyv, dokumentáció kiállítását **KIZÁRÓLAG** erősáramú/energetikai alap szakképzettségű személyek végezhetik! Ezek:

- **alternatív gépjárműhajtási technikus** vagy
- **erősáramú szakképzettségű** és gyakorlattal rendelkező személy.

Elsősorban az alternatív gépjárműhajtási technikus alkalmas erre a feladatra, mert szakmai és vizsgakövetelménye szerint ez feladata.

Az alternatív gépjárműhajtási technikus szakképzési kerettantervében szerepel:

- villamos, és elektronikus egységek, műszaki állapotvizsgálata, ennek keretében *szigetelés vizsgálat, villamos járműhálózatok védelmének, működésének* ellenőrzése,
- *áramütés elleni védelem* (hibavédelem), ezen belül alternatív járművek áramütés elleni védelmének megvalósítási lehetőségei.

Az „alternatív gépjárműhajtási technikus” mint szakma szerepel a szakképzési törvény végrehajtásáról szóló a 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 1. mellékletében, amely a Szakmajegyzék-et tartalmazza. A lista 136. sorában található, csak nappali iskolászerű oktatással sajátítható el. Az oktatás időtartama: 6 év alapprofokú általános iskolai végzettséggel és 3 év érettségi után.

Az erősáramú alap szakképzettségen kívül ki kell oktatni e személyeket a munka ismeretére és veszélyeire, és a feszültség alatt és közelében munkák átgondolt megszervezésére az MSZ 1585:2016 szabvány alapján – figyelembe véve e munka speciális adottságait!

Feltétlen szükséges a villamos járművekkel foglalkozó autószerelőknek, szervizdolgozóknak és a feltöltött akkumulátor egységekkel foglalkozó munkatársaknak az erősáramú szakképzettség megszerzése és folyamatos tovább képzése! A kialakított munkarendet és felelősségi köröket belső szabályzatban kell rögzíteni! Végül: elengedhetetlen az alapos márka és típus ismeret!

Megfelelő alapképzettség, gyakorlat, járműismeret és konkrét típus, illetve alkatrész ismeret nélkül tilos méréseket vagy más munkát végezni!

(Pl. ezért javasoljuk, hogy a villamos biztonsági felülvizsgáló kollégák is csak a speciális ismeretek elsajátítása után vállalják el a villamos járművek szigetelés vizsgálatát /„ÉV vizsgálatát”/ mert hozzáértés hiányában tönkre tehetik a jármű elektronikus rendszerét!)

Megjegyezzük, hogy az **MSZ 1585** szabvány elvileg nem vonatkozik a villamos járművekre és alkatrészeire, de tekintettel arra, hogy ezekre a speciális esetekre, illetve műveletekre nincs más előírás, ezért e szabvány alapelveit kell ezekben az esetekben alkalmazni, illetve adaptálni az egyes műveletekre. E szabvány alapján kell kidolgozni a helyi körülmények és adottságok figyelembevételével ezen munkák műveleti utasításait, amelyben rögzíteni kell, hogy ki mit csinálhat, milyen körülmények között, milyen szerszámmal és milyen védő felszereléssel stb. dolgozhat. Ez a továbbiakban belső szabályzat lesz, és adott esetben jogszabályként működik (azaz: Számonkérhető, és nem teljesítés esetén szankcionálható!).

2.) WÉBER ÁDÁM. A következő műszaki probléma megoldásához kérte a segítségünket: Egy vállalkozó zártkerti környezetben telephelyet kíván létesíteni. Az ingatlan 2 db 22 kV-os, szigeteletlen szabadvezeték nyomvonala keresztezi. Az ingatlan megközelítőleg téglalap alakú. Az egyik telekhatár az egyik 22 kV-os gerincvezeték biztonsági övezetén belül van, azzal kb. párhuzamos (112 m) és az övezetben – a telekhatáron belül – egy vasoszlop is áll. A két másik telekhatár (2 x 80 m) merőlegesen keresztezi mindkét gerincvezetékét. A vállalkozó fémkerítéssel szeretné körbe zárni a telephelyét. A vállalkozó felkérte őt a kerítés megtervezésére. Vállalkozó a kerítés magasságát és szerkezeti kialakítását (várhatóan horganyzott drótfonat, legfeljebb 2 m magas beton oszlopokkal) a tervezői választól teszi függővé.

Az itt leírt feladathoz hasonló kérdéssel az egykori **ÉV MuBi** a 2013. áprilisi, 265. ülésén foglalkozott. A válasz a **2/2013.(I.22.) NGM** – ma is hatályos – rendeleten alapszik [**13.§** (2) f) pont]: „**a föld felett 3 méternél nem magasabb, összefüggő, 50 méternél hosszabb fémszerkezetek, fém szőlőkordon, fémkerítés, fém csővezeték érintésvédelemmel ellátva létesíthető.**” Kérdése: helyesen járok-e el 2023-ban, ha – a Bizottság 2013. évi válasza szerint – az „**érintésvédelemmel ellátva**” állapotot a visszavont MSZ 172-2:1994 szabvány szerint tervezem meg?

VÁLASZ:

A 2013-as válasz a jelenleg is hatályos jogszabály alapján készült, tehát tartalma továbbra is érvényes. A visszavont szabványra való hivatkozás megfelelő, jogutód nélküli visszavonás esetén.

Azonban, azóta érvényben van a **MSZ EN 50522:2022** szabvány, címe: „**1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű energetikai létesítmények földelése**”. A szabvány 7.3. szakasza szerint:

„7.3. Intézkedések a villamos szerkezetek és létesítmények földelésére

A villamos rendszer részét képező összes testet földelni kell. Speciális esetekben szigetelt területeket kell létrehozni. Amennyiben elfogadható, akkor az idegen vezetőképes részeket földelni kell, pl. villamos ívek, mechanikai hibák, kapacitív vagy induktív csatolások miatt. A kerítések, csővezetékek, vasúti sínek stb. földelésére vonatkozó részletes intézkedéseket a G melléklet tartalmazza.”

Miután villamos létesítményt megközelítő keresztező kerítésről van szó, a vonatkozó érvényben lévő szabvány útmutatása az irányadó. Megjegyezzük, hogy egyes részletkérdésekben segítségére lehet a régi MSZ 172-2 szabvány is, abban az esetben, ha az új szabvány ezekről nem intézkedik.

3.) GÖMZSIK CSABA A következő kérdéssel fordult hozzánk: Az egyik kisebb közösségi épületnél a kivitelező műanyag védőcsövek helyett fém védőcsöveket alkalmazott. a vakolat alá, a földémben stb. Kérdései: a fém védőcsövek alkalmazását milyen biztonsági, érintésvédelmi előírások betartásával lehet alkalmazni? Be kell-e kötni ezeket a védővetős érintésvédelmi rendszerbe? Az alkalmazott vezetékek lehetnek egyszeres szigetelésűek (**M**), vagy kettős szigeteléssel ellátottnak kell-e lenniük (**MT**, **NYM** stb.) A szabványok melyik pontjait kell figyelembe venni ez esetben?

VÁLASZ:

Kétféle szerelési mód a használatos:

1. A falon kívül és a falban is elhelyezhető: Folytonos szereléssel, ahol a fém csővezeték folytonos. Itt a fém csőbe akár egyszeres szigetelésű vezeték is elhelyezhető, lényeg az, hogy ilyen szerelés esetén a vezeték a védőcsőből nem léphet ki, gyakorlatilag doboztól dobozig kell a folytonos fémcsőnek tartani, a vezetékkötés a dobozban történhet. A fém csővezeték méretétől függően lehet

olyan méret, ami az idegen potenciál közvetítésénél szerepet játszhat, így a védő-összekötő hálózatba a fém csővezeték bekötendő!

2. A falon kívüli elhelyezés esetén: Nem folytonos szerelés esetén a fém védőcső az irányváltásoknál megszakad, a kábel szabadon fordul egyik irányból a másikba. Ugyanez történik az egyenes szakaszokon, a behúzási hosszakat figyelembe véve a csőszakaszok megszakadnak, a kábel szabadon lép át a következő védőcsőbe. Ebben az esetben kettős műanyag szigetelésű kiskábelek használandók. Ebben a szerelési módban általában nem alakul ki az idegen potenciál közvetítésének lehetősége, a csődarabokat nem kell a védő-összekötő hálózatba bekötni. Persze lehet kivételesen hosszabb szakasz, vagy egyik helyiségből a másikba való áthaladásnál (vagy szintek között is ez a helyzet) a tervező előírhatja a védőcsövek bekötését a védő-összekötő hálózatba.

Egyébként a fém csővezetékek létesítésére vonatkozólag nincs külön jogszabály se szabvány, az általános előírásokat kell betartani!

4.) ORLAY IMRE: Az **MSZ 1585:2016** szabvány **7.4.1.101.** szakaszával kapcsolatban kérte a **VB-MuBi** állásfoglalását. Értelmezhető-e a szabvány pont második mondata, hogy csak a hordozható kezelőfogantyúval történő kezelésre vonatkozó előírás, vagy minden esetben, azaz a beépített kezelőfogantyú és ívöltő kamrával ellátott készülékek esetében is előzetesen le kellene csökkenteni a terhelést kikapcsolás előtt?

VÁLASZ:

A szóban forgó kapcsolókészülék-kombináció nevét, funkcióját, illetve az alkalmazási lehetőségeit az **MSZ EN IEC 60947-3:2021** számú „Kisfeszültségű kapcsoló- és vezérlőkészülékek. 3. rész: Kapcsolók, szakaszoló, szakaszolókapcsolók, és biztosító-kapcsoló- készülék kombinációk” szabvány határozza meg.

A neve: biztosítós szakaszoló vagy szakaszoló biztosító (3.3.5. és 3.3.6. szakasz).

A szabvány 1. táblázata ad áttekintést a biztosító-kapcsolókészülék kombinációkról

1. táblázat: A készülék-fogalommeghatározások összefoglalása

Funkció		
Áram bekapcsolása és megszakítása	Leválasztás	Bekapcsolás, megszakítás, leválasztás
Kapcsoló 2.1. 	Szakaszoló 2.2. 	Szakaszolókapcsoló 2.3. 
Biztosító-kapcsolókészülék kombináció 2.4.		
Biztosítós kapcsoló 2.5.  a)	Biztosítós szakaszoló 2.7.  a)	Biztosító-szakaszolókapcsoló 2.9.  a)
Kapcsoló-biztosító 2.6. 	Szakaszoló-biztosító 2.8. 	Szakaszolókapcsoló-biztosító 2.10. 
<p>1. MEGJEGYZÉS: Minden készülék lehet egyszeres vagy többszörös megszakítású. 2. MEGJEGYZÉS: A számok a vonatkozó fogalommeghatározások szakaszaira utalnak. 3. MEGJEGYZÉS: A jelképek az IEC 60617-7-en alapulnak.</p>		
a) A biztosító lehet a készülék bármelyik oldalán vagy állandó helyzetben a készülék érintkezői között.		

A szabvány 9. táblázata szerint ezeken a készülékeken nem kell vizsgálni, azaz nincs előírt vizsgálat a következőkre:

- a névleges bekapcsoló- és megszakító képesség (túlterhelés)
- a névleges rövid idejű határáram
- a névleges zárlati bekapcsolóképesség.

Ezért nincs semmi előzetes tapasztalat e készülékek terhelés alatti vagy zárlat eseti viselkedéséről!

Az **MSZ 1585:2016** jelű „Villamos berendezések üzemeltetése” című szabvány előírása szerint:

„7.4.1.102. Kizárólag földről vagy padlóról kezelhető elosztószekrényekben, szakaszszekrényekben szabad hordozható kezelőfogantyúval kezelhető késes biztosítóval mérés után 100 A-ig terhelést kapcsolni. Egyéb berendezés, illetve nagyobb üzemi áram és biztosítóbetét-érték esetén a műveletet a fedővédelmet ellátó berendezéssel kell elvégezni.

Ezeket a műveleteket csak az üzemeltető legalább villanszerelő szakképzettségű megbízottjának vagy az általa megbízott, hasonló szakképzettségű személynek (IV. csoport) szabad – a munkáltatói szabályzatban foglalt követelmények teljesítése esetében – elvégeznie. (Pl. hosszú szárú bőrkesztyű, arcvédő viselésével).”

A helyes értelmezés szerint az, hogy a kezelőfogantyú hordozható, **vagy billenthetően rögzített, a mozgás szabadságát illetően ugyan más, de az ívhúzás szempontjából közömbös. Márpedig itt az ív veszélyessége jelenti a személyi sérülés kockázatát!** Így a helyes értelmezés a kezelőfogantyú és az csak növeli a veszélyt, hogy nem rögzített!

A „biztosító-kapcsolókészülék kombináció” szabványos elnevezés bármely késes olvadóbiztosító konstrukcióra, és nem tekinthető egyéb berendezésnek!

Valójában csak a feszültségmentes állapotban történő kapcsolások tekinthetők biztonságosnak szakaszoló esetében! A szabvány 7.4.1.102 szakasza szakemberek számára nyújtott engedmény!

Más a helyzet, ha a gyártó vizsgálatokkal igazolt, más ki- vagy bekapcsolási feltételeket ad meg a készülékére!

5.) KARÁCSONYI GYÖRGY. Üzemszerű használatbavétel előtti első villamos biztonsági felülvizsgálat során gyakran előfordul, hogy a mért fővezetéknek 5x10 mm² **A05VV-F** típusú vezetékét építettek be, de a kivitelező a nyilatkozatában **H05VV-F** típusú vezeték teljesítmény nyilatkozatot mellékelte, mely az **MSZ EN 50525-2-11:2011** szabványra hivatkozik – *tehát a kivitelező nem a beépített termékről nyilatkozott!* (Az **A05VV-F** típusú vezetékek szigetelőanyagai teljes mértékben megegyeznek a **H05VV-F** típusú vezetékek szigetelő anyagaival, kizárólag gyártási keresztmetszetben van eltérés.)

*A probléma az, hogy az **A05VV-F** vezetékekről nem áll rendelkezésre teljesítmény nyilatkozat, gyártói megfelelőségi nyilatkozat, mely leírná az alkalmazási területeket, ahogy az a legtöbb villamosiparban használt vezetékekről, kábelekről elérhető. Az itt leírtak alapján kéri a Villamos Biztonsági Munkabizottság véleményét, illetve az állásfoglalását az **A05VV-F** típusú vezeték alkalmazásáról, illetve dokumentálásáról.*

VÁLASZ:

Eltérő vezetéktípus használata, beépítése esetén két különböző teendőről, okmányról van szó:

1. A kábel/vezeték teljesítmény nyilatkozatáról, amely termékspecifikus. A kábelek/vezetékek forgalomba hozatala során az EU-n belüli első forgalomba hozónak a kábel/vezetékkel együtt teljesítmény nyilatkozatot (**EU 305/2011 CPR**, hatályos 2017.július 01.) kell mellékelni. Ez vonatkozik a darabolt kábelre/vezetékre is (az eredeti tulajdonságokat viszi tovább). Ez termékspecifikus, így nem lehet más termékre vonatkozó teljesítmény nyilatkozattal helyettesíteni. Itt nincs lehetősége a tervezőnek felülről, helyettesíteni a teljesítmény nyilatkozatot, ez a kábel forgalomba hozó feladata és a forgalomba hozás feltétele.

2. A kábel/vezeték beépítési/alkalmazási módja esetében: A gyártói javaslat mellett — megfelelőség igazolásával — a tervező-kivitelező nyilatkozhat helyettesítő termék alkalmazására vonatkozó, az adott beépítésre/ elhelyezésre érvényes megfelelőségről: **Megfelelőségi nyilatkozat.**

Összefoglalva:

Az nem fogadható el, hogy egy másik (bár hasonló) kábelre vonatkozóan kiadott igazolást használjunk, csakis azonosított (teljesítmény nyilatkozattal rendelkező) termékről lehet elfogadni megfelelőségi nyilatkozatot és azt lehet alkalmazni. A tervezői-kivitelezői egyenértékűségi nyilatkozatot csak az így azonosított termék felhasználás módjára, beépítésre lehet kiadni!

Megjegyezzük, hogy az interneten **H05VV-F** típusú zsinórvezeték kör szelvényű kivitelben található 4 mm²-nél nagyobb keresztmetszetben is (6 és 10 mm²) méretben!

<https://www.mixvill.hu/hu/kabelek-es-vezetek/erosaramu-vezetek-kabelek/mt-h03vv-f-h05vv-f-a05vv-f/h05vv-f-3x10-500v-mt-100m -tekeres>

*** **

A **MEE Villamos Biztonsági Munkabizottsága (VB MuBi)** évente ötször ülészik: **minden páros hónap első szerdáján**, kivéve augusztust (tehát februárban, áprilisban, júniusban, októberben és decemberben). Az üléseket mindig szerda du. 14. órakor tartjuk személyes részvétellel a **MEE** központi székhelyén: 1075 Budapest, VII. kerület Madách Imre út 5. III. emeleten a nagytárgyalóban. A rendes ülésrendtől való eltérés esetén értesítést küldünk. Az ülés nyílt, minden érdeklődő kollégát szívesen látunk!

Budapest, 2023. február 1.

MEE. VB. Munkabizottság



Arató Csaba
a VB. MuBi titkára



Rajkai Ferenc
a VB. MuBi Operatív
Csoportjának tagja



Dr. Novothny Ferenc
a VB. MuBi vezetője