

Emlékeztető a Villamos Biztonsági Munkabizottság

2022. október 5-i üléséről

*** I. RÉSZ ***

A Villamos Biztonsági (volt ÉV) Munkabizottság 312. 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 – a napelemes inverterek ellenőrzésével, a villamos berendezés falra történő felszerelésével, a faszerkezetes épületekben történő villanszereléssel, nagyüzemi sertésól áramütés elleni védelmének helyes kialakításával, földkábel N/PEN vezetőjének jelölésével, dugaszolóaljzatokat védő fémdobozokkal, II. év. osztályú kéziszerszámok csatlakozódugóival, villamos hosszabbítók és más villamos szerkezetek ellenőrzésével és az áram-védőkapcsolók alkalmazásának követelményeivel kapcsolatos kérdésekről.

* * *

1.) KUCSKA PÉTER kérdése: Egy PV park biztonsági vizsgálata során gondot okoz, hogy a kimeneti feszültsége nem a szokványos 230/400 V, hanem 462/800 V névleges feszültségű inverterekkel készült. A kérdése elsősorban, hogy kell-e mérni inverterenként vonali impedanciát, vagy elégséges-e a kábel anyagából, hosszából, keresztmetszetéből, stb. számított érték, illetve szükséges-e ezt jegyzőkönyvezni egyáltalán? A napelem park teljes fém tartószerkezete egyenpotenciálú hálózat, a szigetelésiellenállás mérések megtörténtek, az inverterek a fém tartószerkezetre vannak szerelve. A tervek az **MSZ EN 62446:2016** szabvány szerint készültek. A PV parkban az inverterek 3 fázisúak, nincs PEN, csak PE kapocs van rajtuk. Transzformátorokhoz kapcsolódnak, a transzformátor segédtekerccséről működnek a 230/400 V-os szerkezetek. Abban is szeretnék segítséget kérni, hogy hogyan tudom elkészíteni a dokumentációt a fentiek ismeretében?

VÁLASZ:

Furján Attila (műszerforgalmazó C&D Automatika Kft.) érdeklődésére a műszergyártó (Metrel d.d.) a következőket válaszolta a mérőeszköz beszerezhetőségét illetően:

Jelenleg raktárról beszerezhető!

Javaslatunk:

A probléma egyik lehetséges megoldásaként a vonatkozó **MSZ HD 60364-6:2017** szabvány **6.4.3.7.1.-es** szakasza értelmében amennyiben a hurokimpedancia mérés nem végezhető el (a szabvány nem részletezi az indokokat), elfogadhatónak tekinti a védővezető folytonosságának vizsgálatát (**6.4.3.2.** szakasz szerint) azzal a kitételrel, hogy rendelkezésre állnak a földzárlati hurokimpedancia vagy a védővezetők ellenállásának számításai. Így amennyiben az adott berendezés rész esetén szemrevételezéssel történő ellenőrzés során a vonatkozó előírásoknak megfelelő kialakítás igazolható, továbbá a számítások rendelkezésre állnak a mérés elhagyható. Javaslat, hogy a későbbi viták elkerülése érdekében a vizsgálatot végző személy ezt a módszert az első ellenőrzésről készült Minősítő Iratban és a jegyzőkönyvekben kiemelten kezelje. Továbbá mindenképp ajánlott a mérések későbbi elvégzése, amint a megfelelő műszer rendelkezésére áll.

A mérés csak akkor végezhető el, ha a rendszer jól van megépítve és ezzel a felülvizsgáló is tisztában van. A kérdésben felsorolt műszaki kialakítással kapcsolatosan néhány pontosítást tennénk (ugyanis számunkra nem egyértelmű a műszaki kialakítás, ezért egyeztetünk napelemes szakemberrel (Schottner Károllyal), aki a kialakítással kapcsolatosan pontosította a vélelmezhető műszaki megvalósítást:

A válaszunk az alábbi értelmezésekkel együtt értendő:

- a napelemes erőmű a létesítési szabvány – **MSZ HD 60364-7-712:2016** – szerint létesült;
- a felülvizsgálat alapja az **MSZ EN 62446:2016** szabvány;
- az inverterek AC oldali csatlakozása **3F + PEN, KÖF/800V-462V** transzformátorról van kialakítva;

- az üzemeltetéshez szükséges AC segéd feszültséget 800/400-230V-os transzformátor biztosítja.

2.) LECZKI BALÁZS a segítségünket kérte

2.1. Melyik szabvány vagy előírás tartalmazza azt, hogy villamos berendezéseket milyen felületre lehet felszerelni? (például egy gyártó által felületre szerelhető mérőhelyet milyen felületre lehet felszerelni? Támfal, betonlap, épületfal stb. milyen követelményeknek kell megfeleljen, ha egyáltalán van erről szó valahol)

VÁLASZ:

A villamos szabványok legtöbbször csak az adott termék mechanikai szilárdságát (IK-védettség) írják elő pl. a kisfeszültségű villamos berendezésekre vonatkozó **MSZ EN 61439**-es sorozat, de ilyen értelemben nem írnak elő követelményt. A kisfeszültségű közcélú elosztó hálózatra való csatlakozás című **MSZ 447:2019** jelű szabvány a fogyasztásmérő szekrény falra szerelése esetén a következő követelményeket határozza meg:

„**7.1.6.** Falra szerelés esetén a fogyasztásmérő berendezés csak olyan falon helyezhető el, amely az érkező és elmenő védőcsövek, a vezetékcsatornák, a vezetékek más védőburkolatai és az alátétábla (zárt mérőalátétábla) alá helyezett doboz részére készített hornyok és lyukak mechanikai gyengítő hatását károsodás nélkül elviseli.

A fogyasztásmérő felszerelésére szolgáló, soklyukú téglafal legalább 10 cm, a kisméretű, tömör téglából készült fal pedig legalább 12 cm vastag legyen.

7.1.7. Az éghető anyagú épületben a fogyasztásmérőhely kijelölésekor és kiképzésekor gondoskodni kell arról, hogy a falszerkezet vagy az egyéb szerkezeti (szerelési) megoldás feleljen meg a várható igénybevételnek, és biztosítsa a fogyasztásmérő berendezés, valamint a bekötött vezetékek megfelelő rögzítettségét”.

Az itt meghatározott követelményeket kisebb elosztó szekrények esetében is lehet alkalmazni, nagyobb szerények esetében vagy bizonytalan kialakításkor minden esetben ki kell kérni a statikus építészmérnök véleményét!

2.2. A faszerkezeteknek milyen tűzállósággal kell rendelkeznie villamosvezetékek, berendezések esetén és/vagy a villamosvezetékek miként vezethetők faszerkezeteken/ben, villamosberendezések miként helyezhetőek el faszerkezeteken/ben.

VÁLASZ:

Jelenleg e témakörrel az **MSZ HD 60364-4-42:2015** (+ 2011/A11:2022) jelű szabvány foglalkozik, amelynek címe: Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-42. rész: Hőhatások elleni védelem. A szabvány tárgya:

„420.1. Alkalmazási terület

Az **MSZ HD 60364** sorozatnak ez a része a villamos berendezésekre vonatkozik a személyeknek, állatoknak és javaknak következőkkel szembeni védelmére hozott intézkedésekkel kapcsolatban:

– a villamos szerkezetek által okozott hőhatások, anyagok égése vagy degradációja és az égés kockázata ellen;

– tűzveszély esetében a villamos berendezésből származó lángok áttérjedése ellen más tűzgátákkal elválasztott szomszédos tűzszakaszokba,

– a villamos szerkezetek, köztük a biztonsági berendezések biztonsági funkciójának leromlása ellen.

Ezen szabványnak a tárgya nem a környezet hőmérsékletének a villamos szerkezetre gyakorolt hatásának figyelembevétele, hanem a környezet védelme a villamos szerkezet által okozott hőhatások ellen.”

A szabvány követelményei közül figyelmebe ajánljuk a **421.7** szakaszt, amely a szükséges speciális védőintézkedéseket határozza meg pl. fa szerkezetű épületekben:

Váltakozó áramú áramkörökben az **MSZ EN 62606:2014** szabvány szerinti átívelés-érzékelő eszközök (AFDD, arc fault detection device) alkalmazását javasolja a szabványban felsorolt esetekre. Alkalmazása esetén az átívelés-érzékelő eszközt a védendő áramkör táppontján kell beépíteni. Az átívelés-érzékelő eszköz használata nem mentesít az e szabvány egyéb szakaszaiban szereplő egy vagy több intézkedés alkalmazása alól.

Ezen kívül még a következő szakaszokat javasoljuk tanulmányozni:

422. Óvintézkedések tűz jelentős kockázata esetén

422.4. Éghető épületszerkezeti anyagú helyiségek

422.5. A tűz továbbterjedését segítő épületszerkezetek

422.6. Villamos berendezések kiválasztása és szerelése olyan helyiségekben, ahol pótolhatatlan javak vannak veszélyeztetve

Segítségükre lehet még a már visszavont **MSZ 1600-15:1975** jelű szabvány is, amely 1976.július 1-től 2003. február 1-jéig volt érvényben. A szabvány címe: Létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára. Éghető anyagból készült épületek és épületszerkezetek. A szabvány egyes követelményei támpontot nyújthatnak, de ajánlott megfontoltan alkalmazni az elmúlt 20 évben bekövetkezett anyagok és technológiák nagymértékű változásai miatt!

Egyes szerelési anyagot gyártók gyártanak kifejezetten faszerkezetben elhelyezhető dobozokat (kötésre, szerelvényekhez), melyek használata javasolt. Az épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozásáról az **MSZ EN 13501-1** „Épületszerkezetek és építési termékek tűzvédelmi osztályozása, és ennek megfelelően besorolt tűzvédelmi osztályokba szerelhető szerelési anyagok használatát javasoljuk.

Megjegyzés: A visszavont, érvényben nem lévő szabványok alkalmazása minden olyan esetben javasolható, amennyiben előírásai nem ütköznek érvényben lévő műszaki előírásokkal! Az **EN/HD** szabványokban nem szabályozott részletkérdéseket sokszor ezek alapján lehet megoldani.

A jelenlegi jogrendszerünk szerint nincs kötelező alkalmazású szabvány, a szabványok alkalmazása önkéntes, de a szabvánnyal azonos biztonság betartása kötelező, amelyet egyenértékűségi nyilatkozattal dokumentálni kell!

Amennyiben jogszabály hivatkozik szabványra, azt úgy kell tekinteni, hogy a szabvány alkalmazásával az alkalmazó automatikusan megfelel a jogszabály előírásainak!

3.) KATONA CSABA kérdései:

3.1. Egy szendvics paneles építésű, fémszerkezetű, 30 méter hosszú sertés ól esetében az alapot vasbeton hálóval behálózták. Ezt a mérések igazolták, mert az épület legtávolabbi pontja is 1 ohm alatt van az EPH csomóponthoz mérve. A belső részen ahol az állatok vannak ott a talajszint kb. 60 cm-el fel lett emelve és az egész padló műanyag lábakra erősített ráccsal van ellátva. Erre a műanyag ráccs padlóra vannak az ólak elválasztó fém kerítései erősítve, középen két vonalban végig az ól teljes hosszában egy középső folyosót alkotva ahol a gondozók közlekednek.

Ez a korlát vagy kerítés nem folytonos, mert vannak rajta leakasztható ajtók, a kerítés kezdő és végződő eleme az épület fém részéhez van rögzítve ami EPH 0,5 ohm értéket adott. A kerítés máshol nincs bekötve az EPH-ba de nincs is érinthető távolságon belül villamos berendezés. A műszaki átvevő szerint ez nem jó és azt szeretné, hogy a kerítés minden eleme bekerüljön az EPH-ba függetlenül attól, hogy minden műanyag talpakon áll és nincs érinthető távolságon belül villamos berendezés. Szükséges-e minden kerítés elemet az EPH-ba kötni?

VÁLASZ:

A) Egyrészt: Kérdésére a válasz az **MSZ HD 60364** Kisfeszültségű villamos berendezések szabványsorozat 4-41. rész: „Biztonság. Áramütés elleni védelem” szabvány előírásaiban a következő pont alatt találja:

„415.2. Kiegészítő védelem: kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés

Megjegyzések:

– A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés a hibavédelem kiegészítéseként van elfogadva.
– A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés alkalmazása nem zárja ki a táplálás önműködő lekapcsolásának más okokból pl. a szerkezetek tűzvédelméből, hőigénybevétel elleni védelméből stb. eredő szükségességét.

– A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés kiterjedhet a teljes berendezésre, a berendezés egy részére, egy gyártmányra vagy egy helyiségre.

– Különleges helyek esetében (lásd a **HD 60364** sorozat vonatkozó 7. részét) vagy más okokból további követelményekre lehet szükség.

415.2.1. A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötésbe be kell vonni a rögzített szerkezetek összes egyidejűleg érinthető testeit és az idegen vezetőképes részeket, beleértve a vasbeton szerkezetek acélbetétjét is, ha ez megoldható. Az egyenpotenciálú rendszert össze kell kötni az összes villamos szerkezet, köztük a csatlakozóaljzatok védővezetőivel.

415.2.2. Az egyidejűleg érinthető testek és az idegen vezetőképes részek közötti R ellenállás elégítse ki a következő feltételt:

$R \leq 50 \text{ V} / I_a$ váltakozó áramú, és $R \leq 120 \text{ V} / I_a$ egyenáramú rendszerekben, ahol:

I_a a védelmi eszköz kioldóárama, A-ben kifejezve:

- áram-védőkapcsolók (RCD-k) esetén, $I_{\Delta n}$;
- túláramvédelmi eszköz esetén az 5 s-hoz tartozó kioldóáram.”

B) Másrészt: Az MSZ HD 60364-5-54:2012 „A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések és védővezetők” című szabvány előírásaiban találja. Pontosabban a:

544. Védőösszekötő-vezetők

544.1. Védőösszekötő-vezetők a fő földelőkapocshoz való csatlakoztatásra

544.2. Védőösszekötő-vezetők a kiegészítő összekötéshez

című szakaszok és a hozzá kapcsolódó **B** melléklet ábrája ad iránymutatást.

Összefoglalóan elmondhatjuk, hogy a villamos szerkezet testével egyidejűleg érinthető kiterjedt fémszerkezeteket kell bekötni, azok közül is azokat, amelyek idegen (föld) potenciált hozhatnak a közelbe. Szabad potenciálú fémrészek bekötésének nincs értelme! Az adott esetben a probléma az, hogy nem száraz műanyag szigetelésű padlón áll majd — üzem közben — a fém rács, hanem az állatok szennyvizében, ami ionosan vezetőképes! Azaz képes a környezetbe hozni a földpotenciált. Ekkor pedig be kell kötni az egyenpotenciálú rendszerbe!

3.2. Egy $4 \times 16 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű alumínium földkábel esetén ideiglenesen megengedhető-e 230 V-os hálózat csatlakoztatása oly módon, hogy nulla vezetőként a szürke vezetőt használjuk (nincs kék színű vezető) a csatlakozási pontoknál tartósan kék színnel jelölve? Ez egy ideiglenes állapot, a négy érből csak kettő van kihasználva, mint fázis és nulla vezető. Később ugyan ez a kiépített kábel változtatás nélkül átalakul $3 \times 400/230$ voltos normál hálózati csatlakozássá: három fázis vezetővel és PEN vezetővel.

VÁLASZ:

A vezetékek színjelölését több szabvány is tárgyalja:

MSZ EN 60446:2008 visszavont szabvány!

MSZ HD 308 S2:2002

MSZ HD 60364-5-51:2010

Az **MSZ HD 60364-5-51** szabvány **514.3.** szakasza foglalkozik a kábel és vezeték rendszerek vezetékjeinek azonosításával:

„514.3. A vezetők azonosítása

514.3.1.Z1. Nulla- vagy középvezető

A nulla- vagy középvezetőket a teljes hosszukban kék színnel kell azonosítani.

514.3.1.Z2. Védővezető

A védővezetőket a zöld-sárga színek kombinációjával kell megjelölni, és ezt a kombinációt más célokra nem szabad használni. Szigetelt, védelmi célú földelővezetőket és a szigetelt, védelmi célú összekötő vezetőket a védővezetőkkel azonosan kell jelölni.

A zöld-sárga színjelzés meghatározását korábban az MSZ 172-1:1986 adta meg a következők szerint: **1.9.6. Zöld-sárga:** a szigetelt vezetők, sínek, kapcsok és más hasonló védővezető funkciójának megjelölésére alkalmazott színek kombinációja, amelynél a zöld és a sárga szín éles határvonallal van elválasztva.

MEGJEGYZÉS: Kiviteli részleteit a termékszabványok írják elő. Ezek általában csak azt kötik meg, hogy egyik jelzőszín felülete sem lehet kisebb a teljes felület 30%-ánál. Nem határozzák meg azonban, hogy hosszanti, keresztirányú vagy csavarmenetszerű sávokat alkalmazzanak.

514.3.2. PEN-, PEL- és PEM-vezetők

A PEN-vezetőket, ha azok szigetelték, a következő módszerek egyikével kell megjelölni:

- zöld-sárga színnel a vezetők teljes hosszában és a csatlakozókapcsoknál kiegészítő világoskék színnel; vagy
- világoskék színnel a vezetők teljes hosszában és a csatlakozókapcsoknál kiegészítő zöld-sárga színnel”.

A szabvány követelmények értelmében az ideiglenes egyfázisú rendszer nulla vezetőjét jelölhetik a csatlakozási pontoknál tartósan kék színnel jelölve. Állandósult háromfázisú állapotban a **PEN**-vezetőkön már a zöld/sárga jelölést is alkalmazni kell!

Felhívjuk a figyelmet azonban arra:

- Mint ahogy a szabvány is írja nem csak a csatlakozási helyen kell a jelölést alkalmazni, hanem minden olyan helyen (pl. vezetékkötésnél, toldásnál), ahol a vezető (nem a külső köpenyszigetelésnél megbontatlan kábel!) hozzáférhető!

- Az egyértelműség miatt javasoljuk a kábelben a 230 V-os, illetve 400 V-os feszültség tartós megjelölését!

3.3. Állásfoglalást kér abban, hogy, II. év. osztályú 230 V-os kéziszerszámok esetén helyettesíthető-e a csatlakozódugó I. év. osztályú csatlakozódugóval és az elfogadható-e a rendszeres felülvizsgálatok során?

VÁLASZ:

Amennyiben egy készülék csatlakozó dugója megsérült, az javítás keretében cserélhető:

- vagy újra huzalozható típusú euro csatlakozódugóra (CEE 7/16, 2,5 A, 250 V);
- vagy olyan újra huzalozható típusú Schuko csatlakozódugóra, (CEE 7/17, 16 A, 250 V); amelyből a védőérintkezőket eltávolították, hogy még véletlenül se keltse azt a látszatot, hogy I. es év. osztályú a készülék!

4.) DEVECSERI BALÁZS kérdései:

4.1. Falon kívüli dugaszolóaljzatokat vettek körül fémdobozzal mechanikai védelem céljából. Több oldalán eltávolított oldallemez, ahol csatlakoztatják a 230 V-os csatlakozókábelt. Szükség van-e ezen fémdobozok külön érintésvédelméről gondoskodni?

VÁLASZ:

- Először is, ez a mechanikai védődoboz nem villamos szerkezet, semmi köze a dugaszoló aljzathoz. Idegen fémszerkezetnek minősíthető, burkoló anyag, de egy már megfelelő védelemmel ellátott villamos szerkezetet mechanikailag véd, nem villamos védőburkolat.

- Másodsor, a pince és fogadó szinten csak a fő földelőkapocsról indított védő kiegészítő vezető köthető rá, a **PE** vezető nem! Egyébként is körülményes lenne a **PE** vezetőhöz való hozzáférés, a legközelebbi dobozból kellene hozni, mert a falra szerelt dugaszoló aljzatból nem lehet! A falon kívüli szerelés miatt meg nincs sülyesztett doboz!

- Harmadsor: A csatlakozó kábel, vagy szigetelt vezeték a védődoboz élein sérülhet, ezért a szigetelés esetleges sérülésének megakadályozására megfelelő (élvédett) kivezető nyílást kell kialakítani!

4.2. Hosszabbítókat ellenőrzünk. Megvizsgáljuk az aktív vezetők és a védővezető közötti szigetelési ellenállást, megvizsgáljuk a védővezető folytonosságát. Milyen folytonosság ellenállás érték elfogadható, és mi a határ? Ugyanez miként értelmezhető, ha védővezetős „kéziszerszámokat” vizsgálunk? Például egy mobil klímaszerelők által használt vakum pumpát? 0,4 Ω ellenállás, folytonosságmérésnél elfogadható, vagy csak, a 0,2 Ω alatt van

VÁLASZ:

A Magyar Elektrotechnikai Egyesület munkacsoportja által készített, de közzétételre nem került **MEE. SZI 0401-1:2004** jelű **Szakmai Irányelvből** idézünk:

Megjegyzés:

- A villamos szerkezetek védővezetőjének vizsgálati módját, alapvetően a **termékszabványok határozzák meg**. Ezekből gyűjtöttük ki az itt felsorolt vizsgálatokat. A szakmai irányelv itt felsorolt vizsgálati elsősorban — ahogy a cím is utal rá — javítás, nagy karbantartás, felújítás vagy átalakítás után indokolt.

- A **VMBSZ 6.1.3.** és **6.1.4.** pontja szerinti évenkénti rutinszerű ellenőrzéskor — ha egyéb kétély, rongálódás stb. szempont vagy megrendelői igény nem indokolja — elegendő a szemrevételezéssel és folytonosság ellenőrzésével (pl. **legalább „csengetéssel” vagy célműszerrel**) elvégzett vizsgálat!

Javítás utáni vizsgálatok

1. rész: Háztartási és hasonló jellegű villamos gépek és készülékek javítás és módosítás utáni vizsgálatai

7.3. A védővezető vizsgálata

A védővezetővel rendelkező készülékeknél **minden esetben szükséges vizsgálat.**

Az I. év osztályú készülékek megérinthető fémrészei, amelyek szigetelési hiba esetén feszültség alá kerülhetnek, tartósan és megbízhatóan legyenek összekötve a készülékben lévő védőcsatlakozó kapoccsal vagy védőcsatlakozással vagy a készülék csatlakozó dugó védőérintkezőjével. A védőcsatlakozó kapcsokat és a védőérintkezőket nem szabad villamosan összekötni az esetleges nulla vezető csatlakozó kapcsával.

A védővezetővel rendelkező készülékeknél az itt leírt követelményeket minden esetben ellenőrizni kell:

- szemrevételezéssel és
- folytonosság ellenőrzéssel (pl. legalább „csengetéssel” vagy célműszerrel)

Műszeres méréssel a védővezető készüléken belüli ellenállását lehet megmérni. (Lásd: 7.41. és 7.52. szakaszokat)

7.4 A) vizsgálat sorozat

A vizsgálat sorozat a következő műszeres méréseket tartalmazza:

- A védővezető ellenállásának mérése (7.41.).
- Szigetelésvizsgálatok:
 - szigetelési ellenállásmérés (7.42., 7.43.),
 - villamos szilárdság (7.42., 7.44.).
- Szivárgóáram mérés (7.45.).

4.41.A védővezető ellenállásának mérése

A védővezető méréses ellenőrzése során az I. év. osztályú készülékek védővezetőjének ellenállását kell megmérni. A mérés során a védőkapocs és a hozzá kötött részek között feszültségesést kell mérni. A védővezető ellenállását a feszültségesésből és az alkalmazott áramerősségből kell kiszámítani. Az így kiszámított ellenállás értéke egyik esetben sem haladhatja meg a készülékfajtára előírt megengedett legnagyobb értéket.

A készülék fajtánként meghatározott részletes vizsgálati jellemzőket és a megengedett legnagyobb ellenállás értékeket a vonatkozó termékszabványok előírásai szerint a következő 7.411. ...7.419. szakaszok tartalmazzák.

7.411. Motoros villamos kéziszerszámok

Mérés: A védőcsatlakozó kapocs vagy a védőérintkező és sorban egymás után minden a védőcsatlakozással összekötött megérinthető fémrész között.

- áramforrás: legfeljebb 12 V üresjárású feszültségű,
- mérőáram: legalább 10 A,

A védővezető ellenállása:

- ha a csatlakozó vezeték ≤ 5 m: legfeljebb 0,3 Ω ,
- ha a csatlakozó vezeték > 5 m: 5 m-enként további 0,12 Ω .

7.412. Szórakoztató elektronikai készülékek

Mérés: A védőcsatlakozó (kapocs vagy érintkező) és a hozzá csatlakoztatott részek (árnyékolás, fémválaszfalak) között;

- áramforrás: legfeljebb 12 V ~ AC üresjárású feszültségű,
- mérőáram: 10 A nagyságrendű váltakozó áram,
- mérési idő: 1 ... 4 másodperc,

A védővezető ellenállása:

- bontható tápvezetékű készülék esetén: legfeljebb 0,1 Ω ,
- nem bontható tápvezetékű készülék esetén: legfeljebb 0,2 Ω .

7.413. Háztartási és hasonló jellegű készülékek

Mérés: Minden egyes megérinthető, a védővezetővel összekötött fémrész és a csatlakozódugó (vagy készülék-csatlakozódugó) védőérintkezője között, illetve a védőcsatlakozókapocs között (helyhez kötött csatlakozású készülék esetén)

- áramforrás: legfeljebb 12 V üresjárási feszültségű (egyen vagy váltó),
- mérőáram: legalább 10 A,

A védővezető ellenállása, legfeljebb:

- 0,2 Ω a hálózati csatlakozó vezetékkel ellátott készülék esetén,
- 0,1 Ω az összes többi készülék esetén.

7.414. Lámpatestek

Mérés: A védőcsatlakozó kapocs és a legvalószínűbben aktívvá válható megérinthető részek között. Állítható lámpatesteknél a legkedvezőtlenebb helyzetbe állítva.

- áramforrás: 6 ... 12 V feszültségű,
- mérőáram: legalább 10 A,
- mérési idő: legalább 1 másodperc,

A védővezető ellenállása: legfeljebb 0,5 Ω .

7.415. Információtechnikai berendezések

Mérés: A védőcsatlakozó kapocs és a megérinthető fémrészek között, amelyek hiba esetén veszélyes feszültség alá kerülhetnek (a hálózati betápláló vezeték védővezetőjének ellenállását ne tartalmazza a mért ellenállás!)

- áramforrás: legfeljebb 12 V egyen vagy váltakozó
- mérőáram: - ha $I_n \leq 16$ A: legalább 1,5-szerese a névleges áramnak
- mérési idő: 1 perc

A védővezető ellenállása ez esetben: legfeljebb 0,1 Ω ,

- váltakozó áramú berendezések esetében, ha $I_n > 16$ A:
 - a vizsgálati áram: $2 \cdot I_n$,
 - mérési idő: 2 perc,
 - mért feszültségesés legfeljebb: 2,5 V;
- egyenáramú berendezések esetében:
 - a vizsgálati áram és az időtartam a gyártó előírások szerint,
 - a mért feszültségesés: legfeljebb 2,5 V.

7.416. Villamos mérő-, szabályzó- és laboratóriumi dugós csatlakozású készülékek

Mérés: A védőérintkező vagy a védőcsatlakozó kapocs és a megérinthető vezetőképes részek között, amelyek csatlakoztatva vannak a védővezetőhöz.

▪ Dugós csatlakozású készülékek:

- mérőáram: - 25 A egyenáram, vagy
- 25 A effektív értékű váltakozó áram névleges hálózati frekvencián, vagy
- a készülék névleges áramának kétszerese aszerint, hogy melyik a nagyobb,
mérés idő: 1 perc,

A védővezető ellenállása: legfeljebb 0,1 Ω , a hálózati csatlakozó vezeték ellenállása nélkül.

▪ Állandó hálózati csatlakozású készülékek:

- mérőáram: a hálózati áramkörben alkalmazott túláramvédelmi eszköz áramának kétszerese,
- mérési idő: 1 perc,

A védővezető ellenállása akkor megfelelő, ha a fellépő feszültségesés nem haladja meg a 10 V egyenfeszültséget illetve a 10 V effektív értékű váltakozó feszültséget.

7.417. Transzformátorok és tápegységek

Mérés: a védőcsatlakozó kapocs és valamennyi, biztonsági okból a védővezető hálózathoz csatlakoztatott megérinthető fémrész között;

- áramforrás: legfeljebb 12 V üresjárási feszültségű,
- mérőáram: legalább 10 A,
- mérési idő: a termékszabvány nem ad időtartamot.

A védővezető ellenállása: legfeljebb 0,1 Ω ,

7.418. Vezetékdobos hosszabbítók

Mérés:

1. esetben a belső áramkörön: a dobon belüli védőcsatlakozástól bármely csatlakozóaljzat védőérintkezőjéig,
2. esetben a dobon belüli védőcsatlakozás és a megérintható fémrészek között;

▪ Háztartási célú vezetékdobok esetén:

- áramforrás: legfeljebb 12 V üresjárási feszültségű váltakozó áram,
- mérőáram: - a vezeték áramának 1,5-szerese,
- vagy 25 A, a kettő közül a nagyobbik,

A megengedett ellenállás: 1. esetben legfeljebb: 0,05 Ω ,

2. esetben legfeljebb: 0,10 Ω ;

▪ Ipari célú vezetékdobok esetén:

- áramforrás: legfeljebb 12 V üresjárási feszültségű váltakozó áram,
- mérőáram: 1. esetben: - a névleges áram kétszerese, vagy
- 25 A, a kettő közül a nagyobbik,
2. esetben: 25 A,
- mérési idő: a termékszabvány nem ad időtartamot.

A megengedett ellenállás: legfeljebb 0,05 Ω ,

7.419. Készülék csatlakozó készletek és összekötő készülék csatlakozó készletek

Mérés célja: a védővezető folytonosságának ellenőrzése

- áramforrás: **SELV** feszültségű (biztonsági törpefeszültségű, legfeljebb 50 V_{eff} váltakozó feszültségű, vagy 120 V egyen feszültségű),
- mérési idő: legalább 2 másodperc,

Követelmény: a védővezető folytonosságának fenn kell állnia.

(Más célszerű vizsgálatok is alkalmazhatók)

5.) **ANTAL KÁROLY (MegaWatt Kft)** kérdése: szennyvíz átemelő állomásokat

telepítenek a falvakban. Az EPH kiépítés folyamán horganyzott laposvassal bekötik mind az aknaajtók kereteit, mind pedig a lámpatartó oszlopokat a körföldelő hálózatba. A műszaki ellenőr kérése az, hogy az akna ajtókat is kössük be az EPH hálózatba. Ezt csak flexibilis módon tudnánk megtenni. (Mint a fényképeken is látszik, tulajdonképpen semmiféle elektromos berendezés sincs az ajtón elhelyezve) Az állásfoglalásunkat kérik, hogy valóban szükséges-e ezt a fajta „túlbiztosítást”?

VÁLASZ:

A vasbeton műtárgyon levő aknaajtók bekötése nem szükséges, mivel nincs kapcsolata olyan villamos berendezéssel (az aknaajtón nincs olyan villamos készülék), amelynek hibája esetén idegen potenciált közvetít a kapcsolószekrény közelébe.

Megjegyezzük, hogy az aknaajtó zsanérja ilyen esetben elegendő érintkezést biztosít a keret és az aknafedél között, azaz csatlakozik az egyenpotenciálú hálózathoz.

6.) **BÁDER ERIK** aziránt érdeklődik, hogy Magyarországon mekkora és milyen

feltételek mellett lehet beüzemelni egy 30 mA-es vagy 100 mA-es áram-védőkapcsolót. továbbá mekkora a legnagyobb áram-védőkapcsoló hazánkban. Angol nyelvű dokumentációt is szívesen vesz.

VÁLASZ:

Tájékoztatjuk, hogy a Magyar Szabványügyi Testület (**MSZT**) teljes jogú tagja:

- a szabványügyi világszervezeteknek: az **ISO**-nak és az **IEC**-nek, valamint
- az európai szabványügyi szervezeteknek a **CEN**-nek, a **CENELEC**-ek és az **ETSI**-nek

A **CENELEC** tagság arra kötelez minket (és az összes **CENELEC** tagszervezetet, pl, **VDE-DIN**, **BS**, stb.), hogy az általa hivatalosan közzé tett minden villamos szabványt hat hónapon belül vezessük be, mint magyar nemzeti szabványt!

Ebből következik, hogy a magyar szabványkövetelmények, illetve az ezekhez tartozó műszaki körülmények minden vonatkozásban egy az egyben megegyeznek az összes európai állammal, hiszen

ugyanazokat a szabványokat, alkalmazza az összes európai állam. (Speciális helyi körülmények indokolhatnak kisebb eltéréseket, ezeket a szabványok általában tartalmazzák, pl. a „Z” mellékletben „Nemzeti eltérések” cím alatt.)

Magyarországon a villamos szabványokat meg lehet vásárolni angolul és magyarul is (magyarul sajnos nem mindegyiket)! A szabványokat egyedül az **MSZT** árulja papíralakban vagy elektronikus formában. A szabványok megvásárolhatók az **MSZT** Webáruházában: www.mszt.hu vagy a Szabványboltban, címe: 1082 Budapest, VIII. Horváth Mihály tér 1. Felvilágosítás: a +36-1-456-6893 telefonszámon, illetve a kiado@mszt.hu e-mail-címen kapható. A szabványok elektronikus megtekintésére lehetőséget biztosít az MSZT online szabványkönyvtár szolgáltatása (részletek a honlapon megtalálhatók)!

Az áram-védőkapcsolókra vonatkozó magyar nemzeti szabványok:

a) Termékszabványok

[MSZ EN 61008-1:2013+A1+A2+A11+A12](#) Angol nyelvű!

Áram-védőkapcsolók, beépített túláramvédelem nélkül, háztartási és hasonló használatra (**RCCB**-védőkapcsolók). 1. rész: Általános előírások (IEC 61008-1:2010, módosítva)

[MSZ EN 61008-2-1:2002](#)

Áram-védőkapcsolók beépített túláramvédelem nélkül, háztartási és hasonló célokra (**RCCB**-védőkapcsolók). 2-1. rész: Az általános előírások alkalmazhatósága a hálózati feszültségtől funkcionálisan független **RCCB**-védőkapcsolókra (IEC 1008-2-1:1990)

[MSZ EN 61009-1:2013](#) +A1+A2+A11+A12+A13 Angol nyelvű!

Áram-védőkapcsolók, beépített túláramvédelemmel, háztartási és hasonló használatra (**RCBO**-védőkapcsolók). 1. rész: Általános előírások (IEC 61009-1:2010, módosítva)

[MSZ EN 61009-1:2012/A13:2022](#) Angol nyelvű!

Áram-védőkapcsolók, beépített túláramvédelemmel, háztartási és hasonló használatra (**RCBO**-k). N melléklet. Az egy hibaáram-védelmi funkcióból és több önálló, kétpólusú túláramvédelmi funkcióból álló **RCBO**-k kiegészítő követelményei és vizsgálatai

[MSZ EN 61009-2-1:2002](#)

Áram-védőkapcsolók beépített túláramvédelemmel, háztartási és hasonló alkalmazásokra (**RCBO**-védőkapcsolók). 2-1. rész: Az általános előírások alkalmazhatósága a hálózati feszültségtől funkcionálisan független **RCBO**-védőkapcsolókra (IEC 1009-2-1:1991)

[MSZ EN 62423:2013](#)+2012/A11:2021 Angol nyelvű!

F típusú és **B** típusú áram-védőkapcsolók beépített túláramvédelemmel és anélkül, háztartási és hasonló célokra (IEC 62423:2009, módosítva + 2011. decemberi helyesbítés)

[MSZ HD 639 S1:2004](#)+2002/A1+A2:2011

Villamos szerelési anyagok. Hordozható áram-védőkapcsolós készülékek, beépített túláramvédelem nélkül, háztartási és hasonló célokra (**PRCD**-készülékek) (IEC 61540:1997 + A1:1998, módosítva)

b) Létesítési szabványok, alkalmazási és vizsgálati előírások

[MSZ HD 60364-4-41:2018](#)+2017/A11:2018+A12:2019 Angol nyelvű!

Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva + A1:2017, módosítva)

[MSZ HD 60364-4-41:2018](#) Magyar nyelvű!

Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem (IEC 60364-4-41:2005, módosítva + A1:2017, módosítva)

[MSZ HD 60364-7-7...](#)

Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-... rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. A 7. rész létesítési szabványainak áram-védőkapcsolókra vonatkozó előírásai.

[MSZ EN IEC 61557-6:2022](#) Angol nyelvű!

Legfeljebb 1000 V váltakozó és 1500 V egyenfeszültségű kisfeszültségű elosztórendszerek villamos biztonsága. A védelmi intézkedések vizsgálatára, mérésére vagy megfigyelésére szolgáló berendezések. 6. rész: Áram-védőkapcsolók (**RCD**-k) hatásossága **TT**-, **TN**- és **IT**-rendszerekben (IEC 61557-6:2019)

c) Fontos tudnivalók az áram-védőkapcsolókkal kapcsolatban:

- Az áram-védőkapcsolók alkalmazásának legfontosabb követelményeit az

MSZ HD 60364-4-41:2018 szabvány **411.3.3.**, **411.3.4.**, **411.4.5.**, **411.5.3.** és a **415.1.** szakaszai határozzák meg.

- Általánosan az $I_{\Delta n} = 30$ mA áram-védőkapcsolókat alkalmazzuk, életvédelmi célokra kizárólag ezt lehet

beépíteni. Az $I_{\Delta n} = 100$ mA-es esetleg főelosztókban lehet alkalmazni, vagy:

▪ Magyarország speciális nemzeti eltérése az **MSZ HD 60364-7-704:2018** Angol nyelvű! szabványban. Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-704. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Építési és bontási területek berendezései (IEC 60364-7-704:2017, módosítva). E szabvány „ZA” mellékletében a következő szerepel:

„Magyarország

704.410.3.10. Ha a környezeti feltételek miatt szükséges, akkor 100 mA névleges kioldóáramú áram-védőkapcsolót lehet használni.”

▪ Tűzvédelemre nem áram-védőkapcsolót használunk, hanem az **MSZ EN 62606:2014** szabvány szerinti átvitelés érzékelő eszközöket!

▪ Végül: az áram-védőkapcsolók alkalmazásának biztonsági és jogi-műszaki kereteit az általános villamos biztonsági kérdésekkel együtt a módosított **40/2017.(XII.4.) NGM** rendelet foglalja össze az 1. mellékletében, amely a Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzatot (**VMBSZ**) tartalmazza.

A **VMBSZ**-t kiegészíti az **SZME-VB 2021.04.22.** jelű Villamos Biztonsági Szakági Műszaki Előírások.

*** *** *** **AZ I. RÉSZ VÉGE** *** *** ***

A **MEE Villamos Biztonsági Munkabizottsága (VB MuBi)** évente ötször ülésezik: **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, 2022. október 5.

MEE. VB. Munkabizottság



Arató Csaba
a VB. MuBi titkára



Rajkai Ferenc
a VB. MuBi Operatív
Csoportjának tagja



Dr. Novothny Ferenc
a VB. MuBi vezetője

Emlékeztető a Villamos Biztonsági Munkabizottság
2022. október 5-i üléséről

***** II. RÉSZ *****

A Villamos Biztonsági (volt ÉV) Munkabizottság 312. ülésének második részét tartalmazza jelen emlékeztető. Az ülésen Dr. Novothny Ferenc vezetésével további szakmai kérdésekkel foglalkoztunk, és válaszokat fogalmaztunk meg a felmerült különféle problémákra. Így – többek között – a kötőelemek elhelyezésével, a villamos biztonsági felülvizsgálati végzésével, felülvizsgálati dokumentáció készítésével, az áram-védőkapcsolók alkalmazásával és ellenőrzésével, a PEN-sín kialakításával, a villamos járművek felülvizsgálatával, a felülvizsgálók képesítésével kapcsolatos kérdésekről.

*** * ***

7.) BARANYI JÓZSEF. Azt tapasztalta, hogy a villamos kivitelező az álmennyezet feletti kötések kialakításánál módszeresen kötődoboz nélkül, csupán a Wago kötőelemek alkalmazásával készítette el a leágazásokat a lámpatestek felett. Korábbi már visszavont MSZ 1600 egyértelműen meghatározta a vezeték kötések kialakítására vonatkozó előírásokat. A kérdése az, hogy a jelenleg hatályos előírások, szabványok közül melyikben található ide vonatkozó előírás?

VÁLASZ:

A vonatkozó szabvány követelmények:

A visszavont MSZ 1600-1:1977 szabvány 7.72. szakasza előírja:

„A vezetékkötéseket és leágazásokat dobozokban vagy a berendezés kapocslécén kell készíteni.” Vezetéksatornában készíthetők kötések külön doboz alkalmazása nélkül is!

Ez így nem jelenik meg a napjainkban érvényes EU szabványokban:

– Az **MSZ HD 60364-5-51:2010** szabvány **515.1.** szakasza:

„515. A káros kölcsönhatások megakadályozása

515.1. A villamos szerkezeteket úgy kell kiválasztani és szerelni, hogy elkerüljünk bármilyen káros kölcsönhatást a villamos és bármilyen nem villamos berendezések között.

E szakasz követelménye nem csupán a normál üzemszerű állapotra vonatkozik (pl. a közelben lévő fűtőcsövek ne melegítsék a villamos vezetéket), de az előre látható üzemzavarokra is (pl. csőkötésnél felléphető szivárgás, villamos vezető zárlata, olvadóbiztosító zárlati működése).”

– A visszavont MSZ 2364-520:1997 szabvány 526. szakasza foglalkozik a villamos kötésekkel, de kötődobozról nincs benne szó!

– Az **MSZ HD 60364-5-52:2011** szabvány **526.7.** szakasza így szól:

„526.7 Where a connection is made in an enclosure, the enclosure shall provide adequate mechanical protection and protection against relevant external influences.”

Azaz: „Amennyiben tokozásban (dobozban illetve szekrényben) van a vezeték kötés, a tokozásnak megfelelő mechanikai védelemmel kell biztosítani, és védelemmel kell nyújtania a (jellemzően gyakran fellépő) külső hatások ellen is.”

A jelenlegi szabványkörnyezetben nincs előírás kifejezetten a vezetékkötések elhelyezésére nézve. A korábbi szabvány — kibocsátása idején kötelezően alkalmazandó — előírás volt, ezért Magyarországon elterjedt megoldás a vezetékkötések dobozban, illetve szekrényben elhelyezése, ezt a gyakorlatot nem javasoljuk elhagyni. Már azért sem, mert személyi sérülés, anyagi kár esetén a bíróság — érvényben lévő előírás hiányában — az általános szakmai gyakorlatot veszi alapul, pláne, ha ezt visszavont előírás is alátámasztja! Így a levélíró által leírt helyen is ajánlott a vezetékkötések dobozban való elhelyezése. Semmi esetre se tanácsos ettől eltérni!

Az elhelyezésre vonatkozólag a tervező, felelősségének tudatában, és a biztonsági szint megtartása mellett adhat — az általános gyakorlattól eltérő — technológiai utasítást a kiviteli tervben (célszerűen a műszaki leírásban, vagy a tervlapon magyarázó szöveg formájában).

Megjegyzések:

- Mind a gazdasági, mind a műszaki szempontból a csatlakozók csak akkor működnek megfelelően, ha a dobozban vagy szekrényben van a csatlakozás;
- A csatlakozó bevezetéseknel rögzített csatlakozást kell kialakítani, műszaki-, jogi előírások nem teszik lehetővé a rögzítés nélküli kialakítást;
- Vezetékek javítása toldása is csak csatlakozódobozban történhet, mert tilos a javítási pont feletti vakolás vagy burkolás, biztosítani kell a hozzáférhetőséget.

8.) FUTÓ JÁNOS a segítségünket kérte abban, hogy néz ki jelenleg egy villamos biztonsági felülvizsgálati jegyzőkönyv (előzetes és időszakos)? Főként nagyfeszültségű emelődaruk vizsgálatait kell elvégeznünk. Mivel mostanában a jogszabályok és a szabványok is nagymértékben megváltoztak, ezért szeretnék Önöktől segítséget kérni ebben a témában.

VÁLASZ:

A felülvizsgálati dokumentálás alapelvei:

- **A helyszínen az adatokat egyértelműen rögzíteni kell:** feljegyzések készítése kézzel vagy számítógéppel; fényképek, rajzok készítése.
- **Nincs kötelező formula és nincs szabvány** a dokumentáció készítésére, **csak ajánlott változatok**, pl. ilyenek a MEE kézikönyvben is látható minták, vagy az internetről letölthető változatok, de vannak számítógépes dokumentációkészítő szoftverek is.
- **Alapkövetelmény: tartalmazza mindazon lényeges adatot és információt egyszerűen és érthetően, valamint azonosíthatóan, követhetően, ellenőrizhetően, amelyekre a vizsgálati dokumentáció címzettjének szüksége van!**
- A jegyzőkönyvek alapján a vizsgálatokat rekonstruálni lehessen!
- Ne legyenek benne felesleges adatok, így ne sugalljon többlet követelményeket és többletmunkát.
- Ne legyenek benne hosszú szabvány leírások és magyarázatok.
- A különböző méréseket külön jegyzőkönyvbe célszerű foglalni!
- Minden esetben előre tisztázni kell az elvárásokat kinek (pl. hatóságnak) mikor, mi kell és ezt célszerű szerződésben rögzíteni!

A) KISFESZÜLTSGŰ NERENDEZÉSEK

A vonatkozó rendeletek és szabványok előírásainak követése, továbbá az új berendezés első és későbbi, időszakos ellenőrzésének dokumentációi összehasonlíthatósága érdekében célszerű, ha vizsgálati dokumentáció a következő felépítésű:

1) Alap dokumentáció, amelynek részei:

- fejlapp, a dokumentáció címlapja,
- Minősítő Irat, a vizsgálati eredmények alapján az összefoglaló minősítéssel,
- minősítési alapadatok, a vizsgált berendezés adatait és az alkalmazott előírásokat rögzíti,
- a vizsgálati eredmények összefoglalása: áttekintő táblázat az elvégzett vizsgálatokról.

Az alap dokumentációhoz tartozhat a Minősítő Irat mellett hibalista is, amely összefoglalja és rangsorolja az észlelt és a vizsgálat során ki nem javított hibákat.

2) **Kiegészítő dokumentációk:** a Minősítő Irat mellékleteit képező, az áramütés elleni védelem vizsgálatának és a szabványos állapot felülvizsgálatának eredményét részletesen rögzítő mérési jegyzőkönyvek, amelyek megalapozzák a minősítést. Ezek a következők lehetnek:

- táplálás önműködő lekapcsolása: **TN, TT és IT** rendszerek ellenőrzése
- a villamos elválasztás és a **SELV, PELV** törpefeszültség védelmi módok ellenőrzése
- fémtestű kéziszerszámok ellenőrzése,
- kettős vagy megerősített szigetelésű szerkezet ellenőrzése,
- az **OTSZ** létesítési előírásainak ellenőrzése,
- a **VMBSZ** létesítési előírásainak ellenőrzése,
- a védelmek ellenőrzése,
- áramkörök leírása helyiségenként és a
- a villamos berendezés (hálózat) szigetelési ellenállásának mérési jegyzőkönyve.

Ezekon kívül a vizsgálat része lehet:

- a gázvezetékek és/vagy gázkészülékek egyenpotenciálú hálózatba való bekötésének ellenőrzése, ekkor a dokumentációhoz tartozik a vizsgálatról készített bizonylat is.

A kislefeszültségű berendezések esetében felülvizsgálattal kapcsolatos előírások a következők lehetnek:

a) Jogsabályok: pl.

- 1993. évi XCIII. Munkavédelmi törvény,
- 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet, Építőipari kivitelezési tevékenység
- 28/2011. (IX.6.) BM rendelet (régi, hatálytalan OTSZ, ha szükséges),
- 54/2014. (XII.5.) BM rendelet (OTSZ 5.2),
- 10/2016. (IV.5.) NGM rendelet,
- 40/2017.(XII,4.) NGM módosított rendelet (VMBSZ)

b) Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek, Szakági Műszaki Előírások: pl.

- **TvMI 7.5:2022.06.13.** Villamos berendezések, villámvédelem, elektrosztatika
- **TvMI 12.5:2022.06.13.** Felülvizsgálat karbantartás
- **TvMI 13.3:2022.06.13.** Robbanás elleni védelem
- **TvMI 14.2:2022.06.13.** Kockázati osztályba sorolás
- **SZME-VB 2021.06.09.** Villamos Biztonsági Szakági Műszaki Előírások.
Erősáramú/energetikai villamos berendezések

c) Szabványok: pl. az

- **MSZ HD 60364** Kisfeszültségű villamos berendezések c. sorozatból
- **MSZ HD 60364-4-41:2018** Áramütés elleni védelem
- **MSZ HD 60364-6:2017** Ellenőrzés

A sorozat 7. részéből a helyiség jellegének megfelelő vonatkozó szabványt is fel kell tüntetni, pl. uszodák esetében: **MSZ HD 60364-7-702:2011** stb. Továbbá:

- **MSZ EN 60079** Robbanóképes közegek c. sorozatból:.....
- **MSZ EN 61557, MSZ 4851, 4852:** Vizsgálati módszerek témájú sorozatokból:.....
- **MSZ 172, MSZ 1600** visszavont létesítési szabvány sorozatból:.....

Ezenkívül:

- **MSZ 1585:2016, -MSZ 10900, -MSZ 453:1987 -MSZ 447:2019,** stb.

B) NAGYFESZÜLTSGŰ BERENDEZÉSEK

A nagyfeszültségű létesítmények és berendezések vizsgálati dokumentációjának elkészítésekor figyelembe kell venni a vizsgálat tárgyára vonatkozó és értelmezhető, az érvényes létesítési, készülék és érintésvédelmi szabványokat, valamint a robbanóképes közegekben üzemelő berendezések esetében az **MSZ EN 60079** jelű szabványsorozatot is.

Ezenkívül legtöbbször figyelembe kell venni a nagyfeszültségű berendezések létesítésére vonatkozó korábbi, már visszavont MSZ 172-2, -3 szabványokat és az MSZ 1610-es szabványsorozatot is, másrészt olyan részletekre is kitér, amelyek nincsenek benne az európai szabványban.

Javasolt, hogy a nagyfeszültségű berendezések vizsgálati dokumentációja – a vizsgálati igényeknek megfelelően – a következőket tartalmazza:

Fejlap,

- 1. **Minősítő irat**
- 2. **Minősítési alapadatok**
- 3. **A felülvizsgálat módszere**
- 4. **A vizsgálati eredmények összefoglalása** az **MSZ EN 61936-1:2016** szabvány alapján
- 5. **Az újberendezések típusvizsgálati dokumentációinak** ellenőrzése az első ellenőrzés során
- 6. **Részletes vizsgálatok:** villamos védelmek ellenőrzése, védelmek összesítése, helyiségenkénti felülvizsgálati megállapítások
- 7. **A módosított 40/2017.(XII.4.) NGM rendelet (VMBSZ) nagyfeszültségű létesítési előírásainak ellenőrzés**
- 8. **Zárlati vizsgálatok**
- 9. **Áramütés elleni védelem. A vizsgálati eredmények összefoglalása**
- 10. **Áramütés elleni védelem. Első ellenőrzés. Részletes méret és kialakítás ellenőrzések** az **MSZ EN 50522:2011** és az **MSZ EN IEC 61936-1:2022** szabványok alapján
- 11. **Áramütés elleni védelem. A földelőrendszer ellenőrzése,**
- 12. **Áramütés elleni védelem ellenőrzése szemrevételezéssel és méréssel.** Mérési jegyzőkönyv(ek)
- 13. **Áramütés elleni védelem**
- 14. **Esetlegesen szükséges** további mérések és ezek jegyzőkönyvei. Pl. fajlagos talajellenállás mérése (az **MSZ 50522:2011** szabvány **L1.** szakasza szerint), érintési feszültség mérése (az **MSZ EN**

50522:2011 szabvány H melléklete szerint), földpotenciál-emelkedés meghatározása (az MSZ EN 50522:2011 szabvány L3. szakasza szerint), vagy földelővezetők és földelők áramterhelésének számítása (az MSZ EN 50522:2011 szabvány D melléklete szerint),

– 15. A dokumentáció – szükség szerint – a következőket tartalmazhatja:

- az áramkörök leírása helyiségenként,
- a védelmek átfogó értékelése,
- az OTSZ 5.2 létesítési előírásainak ellenőrzését,
- a következő mérési jegyzőkönyveket:
 - szigetelési ellenállás mérése,
 - villamos szilárdság ellenőrzése (ipari frekvenciával és lökőfeszültséggel),
 - nagyfeszültségű kábel vizsgálatok,
 - mechanikus és villamos működési próbák,
 - mérőváltók áramköreinek ellenőrzése,
 - jelző, működtető áramkörök ellenőrzése (működés és megbízhatóság).

A nagyfeszültségű berendezések felülvizsgálatával kapcsolatos előírások a következők lehetnek:

a) **Jogszabályok:** Mint a kisfeszültségű berendezéseknél.

b) **Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek, Szakági Műszaki Előírások:**

Mint a kisfeszültségű berendezéseknél.

c) **Szabványok:** pl.

- MSZ EN IEC 61936-1:2022 (Nagyfeszültségű létesítés)
- MSZ EN 50522:2011 (Nagyfeszültségű berendezések földelése)
- MSZ EN 62271 NAF kapcsoló és vezérlő berendezések c. sorozatból:.....
- MSZ EN 60076 Teljesítménytranszformátorok c. sorozatból:.....
- MSZ EN 60079 Robbanóképes közegek c sorozatból:.....
- MSZ EN 60364 KIF létesítési szabvány sorozatából:.....
- MSZ EN 61557 Vizsgálati módszerek témájú sorozatból:.....
- MSZ 172-4:1978, MSZ 453:1987, MSZ 1585:2016,
- MSZ 172-2,-3 visszavont NAF érintésvédelmi szabványok:.....
- MSZ 1610 visszavont NAF létesítési szabvány sorozatból:.....**stb.**

Figyelmébe ajánljuk és javasoljuk, hogy feltétlen vegye meg a Magyar Elektrotechnikai Egyesület (MEE) által kiadott **Villamos Biztonsági Felülvizsgálók Kézikönyve** (2022) c. kiadványt, amely tanfolyami jegyzet és a felülvizsgálók oktatási segédanyaga. A kézikönyv nagyon részletesen ismerteti az első ellenőrzés és a rendszeres időközönként ismétlődő felülvizsgálatok vizsgálati eljárásait, a kapcsolódó érvényes és visszavont szabványokat. Ezen kívül — kis- és nagyfeszültségű felülvizsgálatokhoz — nagyon részletes felülvizsgálati dokumentáció mintákat is tartalmaz, amelyek alapján a villamos biztonsági felülvizsgáló kialakíthatja a saját dokumentációs rendszerét.

A kézikönyv beszerezhető a MEE központi titkárságán:

1075 Budapest VII. Madách Imre út 5. III. em. (9:00 – 16:00)

Üi.: Schwarcz Barbara schwarcz@mee.hu T: +36-1-353-0117; M: +36-30-490-8851.

9.) IKKER TIBOR kérdése: Hogyan történjen a vasútüzemet kiszolgáló, és vasútközlekedés biztonságot felügyelő berendezések áramkörébe beépített áramvédőkapcsolók ellenőrzése?

VÁLASZ:

Véleményünk szerint szabványértelmezési problémával állunk szemben! Az áramütés elleni védelemről szóló **MSZ HD 60364-4-41:2018** szabvány, – amelynek címe: „**Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem**” – a kiegészítő védelemről a következőket írja:

„411.3.3. Csatlakozóaljzatok és szabadtéri használatú, mobil fogyasztókészülékek további követelményei

Legfeljebb 30 mA névleges kioldóáramú áramvédőkapcsolóval (RCD) kiegészítő védelmet kell biztosítani:

▪ a képzetlen személyek által használt és általános használatra szánt legfeljebb 32 A névleges áramú váltakozó áramú csatlakozóaljzatok, és

▪ a szabadtéri használatú, legfeljebb 32 A névleges áramú váltakozó áramú mobil fogyasztókészülékek esetében.

1. MEGJEGYZÉS: *Kivételt lehet tenni:*

– szakképzett vagy kioktatott személyek felügyelete alatt használt csatlakozóaljzatok esetében, pl. egyes kereskedelmi vagy ipari helyiségekben, vagy

– egy különleges fogyasztókészülék csatlakoztatására szánt egyedi csatlakozóaljzat esetében.

2. MEGJEGYZÉS: *A szakasz végén megemlített „mobil fogyasztó” nem kivétel, hanem követelmény!”*

Először azt kell megállapítanunk, hogy az áram-védőkapcsolóval történő kiegészítő védelem alkalmazására dugaszolóaljzatok esetében van csak előírás, vagy más egyéb villamos berendezések (vasútüzemet kiszolgáló, és vasútközlekedés biztonságot felügyelő berendezések) esetében is előírás-e az áram-védőkapcsoló alkalmazása. A kisméretű villamos berendezések létesítési alap szabványa az **MSZ HD 60364-1:2009**, címe: **„Alapelvek, az általános jellemzők elemzése, meghatározások”** A szabvány a bevezető részében meghatározza alkalmazási körét, ebben ezt írja:

„11.3. A HD 60364-1 nem vonatkozik

a) a villamos vontatás szerkezeteire, beleértve a vasúti járművek villamos szerkezeteit és a jelzőkészülékeket;”

Másodszor: a szabvány — ha más műszaki előírás nem írja elő — mérlegelés tárgyává teszi az áram-védőkapcsoló alkalmazását **dugaszoló aljzatok** esetében is. Azaz *amennyiben egy dugaszolóaljzatot speciálisan egy megadott fogyasztó (fogyasztókészülék, villamos berendezés, villamos szerkezet) táplálására létesítenek, csak abban az esetben hagyható el az áram-védőkapcsoló kiegészítő védelemként való alkalmazása, ha biztosan meg vannak győződve arról, hogy ez a dugaszolóaljzat tartósan, a teljes élettartama alatt kizárólag ennek a különleges fogyasztónak a táplálására szolgál.*

Harmadszor: a mérlegelésnek arra is ki kell terjedni, hogy egy védelmi készülék nem korlátozhatja az alapvető funkció megvalósítását, ilyen esetben más védelmi módot kell választani (pl. zárlati áramkör táplálásának korlátozása stb.)! Azaz pl. szünetmentes berendezések utáni áramkörök esetében is hasonló a helyzet, annak ellenére, hogy általában csatlakozó aljzatokat táplálnak, de céljuk a szünetmentes villamosenergia-ellátás biztosítása, amit egy áram-védőkapcsoló beépítése erősen korlátozna, így az nem építhető be! Az egyedi célú dugaszolóaljzatok létesítésekor — az általános alkalmazás elkerülésére — figyelmeztető feliratokat is lehet alkalmazni!

Negyedszer, az ellenőrzésre vonatkozó jogszabályi előírásokat be kell tartani, a szabvány előírásoktól — az azonos biztonságot betartva — ugyan el lehet térni, de ajánlatos a betartásuk, mert jogi vita esetén egyértelmű útmutatást adnak. Az áram-védőkapcsoló időszakos ellenőrzésére vonatkozó előírás **felszerelt áram-védőkapcsolókra** vonatkozik. Azonban ekkor is előfordulhat olyan folyamatos üzem, ahol a gyakoriság betartása lehetetlen. Miután az áram-védőkapcsoló egy életvédelmi automatika, a működésellenőrzés elmaradását nem támogatjuk, de a gyakoriság ésszerű megállapítását igen, karbantartáskor, üzemi leálláskor, vagy a nyári-téli óráátállításkor az ellenőrzés megoldható.

10.) IMRE LÁSZLÓ kérdése: Egy régi üzemben, a főelosztó berendezést és az alelosztó berendezéseket lecserélték újakra, de a betápláló kábeleket nem. E kábelek **SZAMKAM** és **SZAMKATVM** kábelek vegyesen. A főelosztóban **PEN** sín szétválasztása megtörtént. Az alelosztó berendezések **PE** és **N** sínt tartalmaznak. Két megoldást tart lehetségesnek, kéri segítségünket, melyik a helyes?

- minden alelosztóhoz a főelosztótól indítanak egy egyeres kábelt azonos keresztmetszettel azonos útvonalon, így meg lesz az 5. ér;

- minden alelosztón kialakítunk egy **PEN** sínt, ahova tudjuk kötni a betápláló kábel **PEN** vezetőjét, és gondoskodunk az alelosztók helyi földeléséről.

VÁLASZ:

A válasz az **MSZ HD 60364** Kisméretű villamos berendezések szabványsorozat **4-41.** rész: **„Biztonság. Áramütés elleni védelem”** és az **5-54.** rész: **„A villamos szerkezetek kiválasztása és szerelése. Földelőberendezések és védővezetők”** szabvány előírásaiban találja.

“543.4.1. **PEN-**, **PEL-** vagy **PEM-**vezetőt csak a rögzített villamos berendezésekben szabad használni és, mechanikai okokból keresztmetszetük réz esetén legalább 10 mm² és alumíniumvezető esetén legalább 16 mm² legyen.

543.4.3. Ha a villamos berendezés valamely pontjától kiindulva a nulla/középponti/fázis és a védelmi funkciót külön vezető látja el, akkor a nulla-/közép-/fázisvezetőt nem szabad a berendezés semmilyen más földelt részével összekötni. Azonban a **PEN-**, **PEL-** vagy **PEM-** vezetőből kiindulva egynél több nulla-/közép-/fázisvezető és egynél több védővezető is kialakítható.

Hacsak nincs a **PEN-**, **PEL-** vagy **PEM-**vezetők csatlakoztatására szánt speciális csatlakozókapocs vagy –sín, a **PEN-**, **PEL-** vagy **PEM-**vezetőt a védővezetők számára biztosított kapsokhoz vagy sínekhez kell csatlakoztatni (lásd az 54.1a ábrát), (példák az 54.1b és 54.1c ábrán láthatók).

Azaz nincs szükség ötödik vezető vitelére, sem külön **PEN-**sín kialakítására. Ahogy a főelosztóban ki van alakítva a **PEN(PE)** közös sín ugyanúgy kell kialakítani az ipari alelosztókban is a közös **PEN(PE)** sítet. A főelosztótól négyvezetékes ellátás (**L1; L2; L3; PEN**) halad, és a **PEN** vezető az alelosztók **PEN(PE)** sínjére csatlakozik. Minden alelosztótól már külön az **N** sínről **N** vezető és a **PE** sínről **PE** vezető halad a fogyasztóhoz. (Természetesen a két sín át van hidalva!)

A fő földelőkapocs földelésén kívül — ugyanabban az épületben — további földelésre nincs szükség!

11.) **KARÁCSONYI GYÖRGY** kérdései:

11.1. A végzettséget igazoló bizonyítvánnyal kapcsolatban:

Többször előfordult, hogy a munkáltatók nem fogadták el az **ÉV+EBF** bizonyítványokat annak ellenére, hogy a kettő végzettség egyidejű meglétével, érvényes 14-es tűzvédelmi szakvizsgával végezhető Villamos Biztonsági Felülvizsgálat, és kérték, hogy végezzen el egy **VBF** tanfolyamot, ugyanis a **40/2017. (XII. 4.) NGM** rendelet (**VMBSZ**) **2. §** 33. pont a Villamos biztonsági felülvizsgálat végzéséhez különleges erősáramú villamos szakképzettséget ír elő. Érdeklődnék, hogy a végzettséggel kapcsolatos problémákra milyen megoldást tudnának javasolni az olyan megrendelők, illetve munkáltatók részére, akik jogalap nélkül követelnek **VBF** képzettséget?

1. táblázat: Kivonat a **34/2021.(VII.26.) ITM** rendeletről:

A villamos felülvizsgálói tevékenységekhez szükséges képesítések

Önálló tevékenység	Választható szakma vagy képesítés önálló tevékenység esetén	Korábbi jogszabályban előírt szakma vagy szakképítés
A	B	D
22. Erősáramú berendezések felülvizsgálása, minősítő nyilatkozat megtétele	Villamos biztonsági felülvizsgáló (jogszabály alapján szervezett képzés)	Erősáramú berendezések felülvizsgálója
60. Lakó- és kommunális épületek, ipari létesítmények érintésvédelmi vizsgálata	Villamos biztonsági felülvizsgáló (jogszabály alapján szervezett képzés)	Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgáló
61. Lakó-, kommunális és ipari létesítmények villámvédelmi berendezésének felülvizsgálata	Villámvédelmi felülvizsgáló	Villámvédelmi felülvizsgáló
74. Műszaki biztonsági felülvizsgálat	c) Villamos biztonsági felülvizsgáló (jogszabály alapján szervezett képzés)	c) Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgáló és Erősáramú berendezések felülvizsgálója

VÁLASZ:

Végzettséget igazoló bizonyítvány:

A jelenlegi helyzet egy átmeneti állapot, várhatóan előbb-utóbb elfogynak a külön-külön oklevéllel rendelkező felülvizsgálók és a kötelező ötévenkénti ismeret felújító tanfolyam is csak egyféle lesz! Egyébként a jelenlegi állapotot rögzíti és legalíssá teszi a **34/2021.(VII.26.) ITM** rendeletben előírt, a villamos felülvizsgálói tevékenységekhez szükséges képesítések. A rendeletre lehet hivatkozni a megrendelőknek és a munkáltatóknak is! (lásd: 1. táblázatot!)

Egyébként előbb vagy utóbb lejár az egyik vagy másik vizsga érvényessége, akkor viszont el kell végezni a **VBF** jogszabály alapján szervezett továbbképzési tanfolyamot, már csak azért is, mert folyamatosan változik minden előírás, jogszabályok szabványok, új módszerek, műszerek jelennek meg. Röviden: 10-20 éves, elhalványuló tudás, ismeret nem elég az egyre bonyolultabb villamos berendezések biztonságos és szakszerű felülvizsgálatához!

11.2. A villamos biztonsági felülvizsgálat időszakossága:

Érdeklődnék, hogy a Villamos biztonsági felülvizsgálat érvényességével kapcsolatban megfelelne-e, amennyiben „Villamos Biztonsági Felülvizsgálat” fejléccel készítenénk két külön jegyzőkönyvet különböző munkaszámokkal, az egyik alcíme a tűzvédelemre (Erősáramú felülvizsgálat) irányulna, mely érvényessége 6 év lenne, a másik külön munkalapszámú alcíme az áramütés elleni védelemre irányulna, melynek érvényessége 6 év lenne, és a jegyzőkönyvek megjegyzésébe lenne foglalva, hogy a két jegyzőkönyv kizárólag együtt érvényes, és 3 év múlva külön lenne elvégezve az áramütés elleni felülvizsgálat?

VÁLASZ:

Villamos biztonsági felülvizsgálat időszakossága:

Szíves emlékezetébe idézzük a jogszabályok vonatkozó előírásait:

10/2016. (IV.5.) NGM rendelet (módosítva!)

„**19. § (1)** A kisfeszültségű erősáramú villamos berendezés (a továbbiakban: villamos berendezés) **közvetett érintés elleni védelmének, valamint az érintésvédelmi berendezés** megfelelőségének ellenőrző felülvizsgálatairól szerelői ellenőrzés, illetve szabványossági felülvizsgálat keretében kell gondoskodni. (7) Az időszakos ellenőrző felülvizsgálatot – a Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzat rendelet hatálya alá tartozó villamos berendezések kivételével – szabványossági felülvizsgálattal rendszeresen, **legalább háromévente kell** elvégezni a munkahelynek minősülő helyen.”

E rendelet csak az áramütés elleni védelem felülvizsgálatát írja elő 3 évenként!

A (7). bekezdés kiemeli a **VMBSZ** hatálya alá tartozó berendezéseket, tehát ez csak a **VMBSZ** hatálya alá nem tartozó berendezésekre vonatkozik. Melyek ezek? A **VMBSZ**-t tartalmazó, módosított **40/2017. (XII.4.) NGM** rendelet 1.§-a határozza meg, hogy mi tartozik, illetve mi nem tartozik a rendelet hatálya alá.

„1. A rendelet hatálya

1. § (3) Nem tartoznak e rendelet hatálya alá

- a) a földalatti és a külszíni bányauzemek és a bányahatóság felügyelete alá tartozó egyéb üzemek villamos berendezései,
- b) a vasutak munkavezetékei, vasúti vontatás villamos berendezései, vontatási alállomások, vasúti vontatás mozgó (mozdony) berendezései,
- c) a haditechnikai célt szolgáló villamos berendezések,
- d) az atomenergiáról szóló törvény hatálya alá eső villamos berendezések,
- f) a közlekedési eszközök saját villamos berendezései, valamint ezek beindítására, ideiglenes táplálására és vizsgálatára szolgáló mobil berendezések,
- j) a villamosművek és a villamosműhöz tartozó villamos berendezések”

Tehát a **10/2016. (IV.5.) NGM** rendelet értelmében csak az itt a) ...j) alatt felsorolt berendezések áramütés elleni védelmét kell szabványossági felülvizsgálattal rendszeresen, legalább háromévente ellenőrizni!

40/2017. (XII.4.) NGM rendelet (módosítva!). A rendelet 1. melléklete tartalmazza a *Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzatot (VMBSZ)*. A **VMBSZ** felülvizsgálati előírásai:

„**1.12. Az 1000 V váltakozó feszültségnél és az 1500 V egyenfeszültségnél nagyobb névleges feszültségű villamos berendezések *villamos biztonsági felülvizsgálatát háromévente kell elvégezni.***

1.13.1–1.13.5. pontban meghatározott szempontok szerint kell elvégezni.

1.13.1. **A kiefeszültségű villamos berendezés** szabványos állapotának első ellenőrzését a létesítéskor, az első üzembe helyezés előtt kell elvégezni.

1.13.2. A használatbavételt követően időszakos villamos biztonsági felülvizsgálat elvégzéséről az üzemeltető a következők szerint gondoskodik:

a) legalább 6 havonta részletes felülvizsgálat végzése azokon a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben működő nem helyhez kötött, fokozott igénybevételnek kitett tokozásokon, amelyeket gyakran ki kell nyitni;

b) legalább évente legalább közeli felülvizsgálat végzése a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben működő mozgatható (kézi, hordozható vagy szállítható) villamos gyártmányokon;

c) **legalább 3 évenként** legalább közeli felülvizsgálat végzése a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben működő villamos berendezésen;

d) legalább 3 évenként villamos biztonsági felülvizsgálat végzése

da) az épületnek nem minősülő műtárgy 50 kW-ot meghaladó csatlakozási teljesítményű villamos berendezésén,

db) a fázisonként 32 A-nél nagyobb névleges áramerősségű túláramvédelemmel korlátozott villamos berendezésén,

dc) a Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzat szerint lakóépület, kommunális épület, valamint egyéb épület villamos berendezésén, ha az munkahelynek minősül;”

Az itt leírtak alapján teljesen egyértelmű: munkahelyek esetében minden jogszabály 3 éves gyakoriságot ír elő! (sehol sincs szó 6 évről!)

Kötelezően: mindenesetben csak egy vizsgálat van (***Villamos biztonsági felülvizsgálat***) egy azonos munkaszámmal, amelyről egy dokumentáció (jegyzőkönyv) készülhet! Ez azonban témakörök szerint több fejezetet és mérőlapot tartalmaz. A továbbiakban azonos időközönként, 3 évenként, egy időben együtt kell végezni az összes vizsgálatot.

A villamos biztonsági felülvizsgálat alapvetően két jogszabályon alapul:

- a módosított **40/2017. (XII.4.) NGM** rendeleten (**VMBSZ**) és az
- **54/2014.(XII. 5.) BM** rendeleten (**OTSZ 5.2**)

Mind a kettő előír vizsgálatokat, vizsgálati gyakoriságot és létesítési követelményeket, de más szempontok szerint. A villamos biztonsági felülvizsgálónak a vonatkozó szabványokon kívül e két rendeletet és előírásait is ismerni kell és a felülvizsgálatok során ezeket is figyelembe kell venni és mindig a szigorúbb követelményt kell alkalmazni. Ez az jelenti, hogy pl. ha egy munkahelyen nem tárolnak semmilyen fokozottan tűz- és robbanás veszélyes anyagot (vagy csak legfeljebb 10 kg-nyit) akkor az **OTSZ** szerint 6 év gyakoriság elég lenne, de mivel munkahelyről van szó így mindig 3 év lesz a gyakoriság!

E két rendelet ad jogi alapot a teljes körű vizsgálati programra:

- áramütés elleni védelem
- a berendezés általános szabványos állapota, ebben: épség, elhasználódás, túláram-, túlfeszültség-tűzvédelem és más védelmek, stb.

A tűzvédelem esetében segítséget adhatnak az **OTSZ**-hez kapcsolódó **TvMI**-k:

- **TvMI 7.5:2022.06.13.** a villamos berendezésekről,
- **TvMI 12.5:2022.06.13.** a felülvizsgálatokról,
- **TvMI 13.3:2022.06.13.** a robbanás elleni védelemről,
- **TvMI 14.2:2022.06.13.** a kockázati osztályba sorolásról

A felülvizsgálatokról szóló **TvMI 12.5** jelű műszaki irányelv „C” melléklete egy lehetséges mintát mutat be a kiefeszültségű erősáramú/energetikai berendezések felülvizsgálati dokumentációjára.

FIGYELEM! Ez a bemutatott jegyzőkönyv önmagában nem elég! A villamos biztonsági felülvizsgálat mindig teljes körű, és mindenre ki kell térnie! A mintában bemutatottakon kívül mindenesetben tartalmaznia kell az áramütés elleni védelem részletes vizsgálatát és eredményét! A teljes körű vizsgálatok dokumentációjára mintákat talál a MEE által 2022-bem kiadott *Villamos biztonsági felülvizsgálók kézikönyvében!*

11.3 Sok esetben keresik fel a felülvizsgálókat villamos jármű tulajdonosok műszaki vizsga előtt, hogy a járművet jegyzőkönyvezzék, mivel a vizsgaállomás addig nem végzi el a műszaki vizsgáztatást. A problémát az okozza, hogy a **6/1990. (IV. 12.) KÖHÉM** rendelet a **9. § (3)** bekezdésben úgy fogalmaz, a járműnek meg kell felelnie a vonatkozó érintésvédelmi előírásoknak, viszont jelenleg sem jogszabály, sem szabvány nem írja elő a villamos járművek időszakos felülvizsgálatát. A helyes eljárásra kérte az útmutatásunkat.

VÁLASZ:

A Villamos Biztonsági Munkabizottság véleménye az E-autók „érintésvédelmi vizsgálatáról”:

A villamos jármű – beleértve a tisztán elektromos és a plug in hybrid meghajtású gépkocsikat – egy komplett, készre szerelt villamos termék (villamos szerkezet), így a kisfeszültségű direktíva, illetve a 23/2016.(VII.7.) NGM jogszabály hatálya alá tartozik, és CE-jelöléssel kell forgalomba hozni. Tehát ez NEM tartozik az épületvillamossági témakörbe, így villamos járművek villamos szereléséhez, ellenőrzéséhez és villamos méréseihez nem kell villamos biztonsági felülvizsgálói szakképesítés! Ugyanakkor a villamos biztonsági felülvizsgálók feladatkörében SEM szerepel a villamos járművek felülvizsgálata!

A villamos biztonsági felülvizsgálók feladata viszont a villamos járművek töltőállomásainak – mint épületvillamossági berendezés – általános felülvizsgálata áramütés elleni védelem és szabványos állapot szempontjából, szemrevételezéssel és méréses vizsgálatokkal. Ezek között szerepel: a dokumentáció ellenőrzése, működési próbák, szigetelési ellenállás mérése és a védelmi szervek hatásosságának ellenőrzése. (Lásd: *Villamos biztonsági felülvizsgálók kézikönyve*, MEE 2022.; 14.2. fejezet, 484-493. o.)

Jelenleg a villamos járművek villamos biztonsági vizsgálati rendszere nincs részletesen kidolgozva és nincs jogszabályban rögzítve. A következő két előírás csak elveket határoz meg:

• **6/1990 (IV.12.) KöHÉM r. 9 §. (3):** „A villamos meghajtású, valamint villamos berendezéssel felszerelt járműnek meg kell felelnie a vonatkozó érintésvédelmi előírásoknak.” Nem határozza meg: mi tartalmazza ezeket az előírásokat, a vizsgálatok gyakoriságát a szükséges szakképzettséget, vizsgálati dokumentáció tartalmát, esetleg milyen más vizsgálat kell még, stb.

• **ISO 6469-3** Villamos meghajtású közúti járművek. Biztonság. 3. rész. Áramütés elleni személyvédelem című szabvány követelménye: „A fedélzeti hálózat **minimális szigetelési ellenállását minden üzemi körülmény közt, a teljes élettartam alatt meg kell haladni.**”

Az üzemben lévő villamos járműveknél az előbbi követelményeknek való megfelelést igazoló vizsgálatokat javasolt elvégezni, amelyeket dokumentálni kell:

- erősáramú (U_n : 120...1000 V feszültségű) rendszer javítását követően,
- jogszabály szerint a műszaki vizsgára felkészítéskor,
- rendkívüli események után.

A villamos jármű villamos szerelését és vizsgálatait, (benne a villamos gépjármű áramütés elleni védelmének felülvizsgálatát) illetve ezekről jegyzőkönyv, dokumentáció kiállítását:

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

Elsősorban az alternatív gépjárműhajtási technikus alkalmas erre a feladatra, mert szakmai és vizsgakövetelménye szerint ez feladata, valamint a szakképzési kerettantervben 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 **12/2020. (II. 7.) Korm.** rendelet 1. mellékletében, amely a *Szakmajegyzék*-et tartalmazza. A lista 136. sorában található, csak nappali iskolaszerű oktatással sajátítható el. Az oktatás időtartama: 6 év alapfokú 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** szabvány alapján – figyelembe véve a villamos járművek speciális adottságait!

Feltétlen szükséges a villamos járművekkel foglalkozó autószerelőknek, szervizdolgozóknak az erősáramú szakképzettség megszerzése és folyamatos tovább képzése! A kialakított munkarendet és felelősségi köröket belsőszabályzatban kell rögzíteni!

Végül: elengedhetetlen az alapos márka és típus ismeret!

Megfelelő alapképzettség, gyakorlat és járműismeret és konkrét típus ismeret nélkül tilos méréseket végezni! Ezért feltétlen javasoljuk, hogy a villamos biztonsági felülvizsgáló kollégák csak a speciális ismeretek elsajátítása után vállalják el a villamos járművek szigetelés vizsgálatát („ÉV vizsgálatát”) mert hozzáértés hiányában tönkre tehetik a jármű elektronikus rendszerét!

MEGJEGYZÉS: A csatolt „**VILLAMOS JÁRMŰ TÖLTŐVEZETÉK ÁRAMÜTÉS ELLENI VILLAMOS BIZTONSÁGI FELÜLVIZSGÁLATA**” c. nyomtatvány és kitöltése szakmailag korrekt. Más kérdés, hogy ha független töltőkábelről van szó (1-es vagy 2-es töltési mód) akkor az termék, azt nem kell felülvizsgálni, csak szemrevételezéssel épségét megállapítani! A 3-as és 4-es töltési mód esetén meg a töltőkábel a töltőoszlop szerves része, csak avval együtt felülvizsgálható! A gyártói előírásokban közöltek mindig figyelembe kell venni!

12.) SZABADI LÁSZLÓ. Az elektromos és plug in hybrid gépkocsik műszaki vizsgájához a hatóság „érintésvédelmi felülvizsgálatot” ír elő, amit eddig a jogszabályok alapján villamos biztonsági felülvizsgálók végeztek el. Találkoztam olyan érintésvédelmi felülvizsgálati irattal, amit alternatív jármű technikus által kiállított ÉV irattal vizsgáztattak. Kérdésem az lenne, hogy jelen jogszabályi környezet szerint ki jogosul érintésvédelmi iratot kiadni tisztán elektromos meghajtású, és Plug in hybrid gépkocsik érintésvédelmi felülvizsgálatáról.

VÁLASZ:

A villamos járművek megjelenése és egyre nagyobb számú elterjedése, azaz egy új villamos technológia bevezetése – mint általában minden jelentős innováció esetében mindig – sok nehézséggel, megoldandó műszaki problémával jár, beleértve a felhasználók és a szakemberek képzését is. Az elmúlt években azonban sok kérdés egyértelműen tisztázódott:

1. Egyértelmű: *A villamos jármű – beleértve a tisztán elektromos, a plug in hybrid meghajtású, és a hidrogén meghajtású üzemanyag cellás gépkocsikat is – egy komplett, készre szerelt villamos termék (villamos szerkezet), így a kiefeszültségű direktíva, illetve a 23/2016.(VII.7.) NGM jogszabály hatálya alá tartozik, és CE-jelöléssel kell forgalomba hozni. A forgalomba hozás feltétele: A gyártói nyilatkozat, típusvizsgálati okmányok, tanúsítások bemutatása majd az 5/1990.(IV.12.) KÖHÉM rendeletben előírt fogalomba hozatal előtti vizsgálatok, ezek alapján kiadott forgalomba helyezési engedély. Az üzemben tartás feltétele az ismétlődő műszaki vizsgálatokon való megfelelés. A vizsgálatok műszaki gépészeti követelményeit a 6/1990 (IV.12.) KÖHÉM rendelet nagyon részletesen tartalmazza. A rendelet csak egyetlen mondatban foglalkozik a villamos járművekkel: kiemeli az áramütés elleni védelem fontosságát, ezen kívül nincs más villamos járművekre vonatkozó előírása. Nem határozza meg: mi tartalmazza ezeket az előírásokat, a vizsgálatok gyakoriságát a szükséges szakképzettséget, vizsgálati dokumentáció tartalmát, esetleg milyen más vizsgálat kell még, stb.*

2. A 5/1990.(IV.12.) KÖHÉM rendelet alapján egyértelmű: A villamos járműveknek, mint minden közúti járműnek, a kategóriájának megfelelő időközökben a Közlekedési Hatóság által előírt műszaki vizsgán kell részt venni. A hatóság jogosan kéri rendelet 9 §. (3)-a alapján a villamos járművek áramütés elleni védelmének felülvizsgálatát.

3. Egyértelmű az is, hogy a villamos járművek áramütés elleni védelmének felülvizsgálata NEM tartozik az épületvillamossági témakörbe, így villamos járművek villamos szereléséhez, ellenőrzéséhez és villamos méréseihez nem kell villamos biztonsági felülvizsgálói szakképesítés! **A villamos biztonsági felülvizsgálók feladatkörében NEM szerepel a villamos járművek felülvizsgálata!**

4. Egyértelmű: A villamos jármű villamos szerelését és vizsgálatait, (benne a villamos gépjármű áramütés elleni védelmének felülvizsgálatát) illetve ezekről jegyzőkönyv, dokumentáció kiállítását: *alternatív gépjárműhajtási technikus vagy erősáramú szakképzettségű és gyakorlattal rendelkező személy végezheti!*

5. Teljesen egyértelmű: Megfelelő alapképzettség, gyakorlat és járműismeret és konkrét típus ismeret nélkül A VILLAMOS JÁRMŰVÖN TILOS MÉRÉSEKET VÉGEZNI! Ezért feltétlen javasoljuk, hogy a villamos biztonsági felülvizsgáló kollégák csak a speciális ismeretek elsajátítása (alapos márka és típus ismeret!) után vállalják el a villamos járművek áramütés elleni védelmének vizsgálatát („ÉV vizsgálatát”) mert hozzáértés hiányában tönkre tehetik a jármű elektronikus rendszerét!

6. Szintén egyértelmű: A villamos biztonsági felülvizsgálók feladata a villamos járművek töltőállomásainak – mint épületvillamossági berendezés – általános felülvizsgálata áramütés elleni védelem és szabványos állapot szempontjából, szemrevételezéssel és méréses vizsgálatokkal. Ezek

között szerepel: a dokumentáció ellenőrzése, működési próbák, szigetelési ellenállás mérése és a védelmi szervek hatásosságának ellenőrzése. (Lásd: *Villamos biztonsági felülvizsgálók kézikönyve*, MEE 2022.; 14.2. fejezet, 484-493. o.)

7. Egyértelmű: Az épületvillamossági berendezések – benne a villamos jármű töltőállomások is – kötelező első ellenőrzését és ismétlődő felülvizsgálatát a módosított **40/2017.(XII.4.) NGM** rendelet írja elő az 1. mellékletében, amely a *Villamos Műszaki Biztonsági Szabályzatot (VMBSZ)* tartalmazza. A szabályzat **1.6. ...1.13.4.** pontjai írják elő a vizsgálatok egyes részleteit és a gyakoriságát. E vizsgálatok végzésére a villamos biztonsági felülvizsgálók vannak felhatalmazva, akik minden esetben erősáramú/energetikai alapszakmával és felülvizsgálói szakképesítéssel és tűzvédelmi szakvizsgával is rendelkeznek. Munkájukat a **VMBSZ**, az **SZME-VB** szakági előírás, az **OTSZ 5.2**, a **TvMI-k** és a vonatkozó szabványok létesítési előírásai alapján végzik.

8. Ami valóban probléma: 6/1990 (IV.12.) KöHÉM rendelet **nem határozza meg:** a konkrét műszaki előírásokat, mi tartalmazza ezeket (szabványok, stb.) kivégezze ezeket (hatóság, szervizek, vállalkozók) a vizsgálatok gyakoriságát a szükséges szakképzettséget, vizsgálati dokumentáció tartalmát, esetleg milyen más vizsgálat kell még, stb. Ennek a részletes tisztázása és rögzítése jogszabályban lenne szükséges!

Remélem sikerült eloszlatni az aggályait. A **MEE** szakemberei rendszeresen foglalkoznak e témakörrel, több javaslatot készítettünk a kérdés rendezésére. (Megjegyezzük, az egyesületünk kizárólag a téma villamos vonatkozásaival foglalkozik, és gázautókkal nem foglalkozik!)

*** ** A II. RÉSZ VÉGE *** **

A **MEE Villamos Biztonsági Munkabizottsága (VB MuBi)** évente ötször ülésezik: **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, 2022. október 5.



Arató Csaba
a VB. MuBi titkára



Rajkai Ferenc
a VB. MuBi Operatív
Csoportjának tagja

MEE. VB. Munkabizottság



Dr. Novothny Ferenc
a VB. MuBi vezetője

Emlékeztető a Villamos Biztonsági Munkabizottság
2022. október 5-i üléséről

***** III. RÉSZ *****

A **Villamos Biztonsági (volt ÉV) Munkabizottság 312.** ülésének harmadik részét tartalmazza jelen emlékeztető. Az ülésen **Dr. Novothny Ferenc** vezetésével további szakmai kérdésekkel foglalkoztunk, és válaszokat fogalmaztunk meg a felmerült különféle problémákra. Így – többek között – a robbanásveszélyes közegekben üzemelő berendezések ellenőrzésével, a lámpák átalakításával, a **VB**-felülvizsgálók képzésével, különféle villamos tevékenységek jogi és szabványi szabályozásával, a szakmai gyakorlat igazolásával, a villamos szerkezetek ismétlődő ellenőrzésével, az aggregátorok időszakos felülvizsgálatával, tároló állványok és öltöző szekrények egyenpotenciálú hálózatba való bekötésével, kábelek és vezetékek hajlíthatóságával, valamint a lakások **VMBSZ** szerinti felülvizsgálatával kapcsolatos kérdésekről.

*** * ***

13.) MEZEI LÁSZLÓ (TEVA) kérdése: A **TEVA** magyarországi telephelyein Zona 1-2 és Zona 21-22 besorolású területeken vannak felülvizsgálandó-mérendő villamos eszközeink. Az időszakos szabványossági méréseket év közben tudjuk elvégezni, mivel a gyártóüzemeinek évente csak 2 hétre állnak le és akkor sincs veszélymentesítve a terület. Több száz ilyen gyártóüzemünk van és lehetetlen a 2 hetes leállás alatt elvégeztetni. A mérések folyamán gyújtószikra keletkezhet az elektromos berendezés környékén, esetleg megtápláló kábelszakasz sérült részénél. Hogy lehetséges a szabványban előírt 3 éves időszakos felülvizsgálat elvégzése ilyen esetben.

VÁLASZ:

Alapkövetelmény: a felülvizsgálónak a VB felülvizsgálói képzettségen kívül tűzvédelmi szakvizsgával és robbanásbiztos berendezés szerelője szakképesítéssel kell rendelkeznie. A vizsgálatokat és méréseket a következő szempontok figyelembevételével kell lebonyolítani:

- Igen szoros együttműködés szükséges a megbízóval vagy üzemeltetővel! Minden lehetséges részletet tisztázni kell és célszerű írásban rögzíteni. Pl. helyszínek, időpontok, résztvevők módszerek, műszerek, kioktatások és más fontos körülmények, az Rb-közeg fajtája nem mérgező-e stb.;
- Ha lehet kiszellőztetett állapotban, Rb-veszélyes közeg nélkül kell elvégezni a felülvizsgálatot, miután az üzemeltető erre engedélyt adott;
- Ha csak az Rb-közeg jelenlétében lehet vizsgálni, akkor speciális műszereket kell alkalmazni, amelyek garantáltan alkalmasak ilyen közegben való használatra, erről tanúsítványuk is van (Nincs belső szikra forrása);
- Amennyiben gáz a veszélyt okozó anyag, akkor gázérzékelőt kell alkalmazni;
- Amennyiben por van jelen, akkor takarítás kötelező;
- A méréseket nem lehet hagyományos módon „letapogatva” végezni! Mindig feszültségmentes állapotban fixen be kell kötni a műszereket és csak azután kapcsolható be az áramkör, illetve csak kikapcsolás után lehet lebontani a mérő kört.
- A **9/2015.(III.25.) BM** rendelet szerint:

9.§ (3) A fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes osztályba tartozó anyag előállítására, feldolgozására, tárolására szolgáló helyiségek, szabadterek villamos berendezéseinek felülvizsgálatát két, vagy több személy együttesen is végezheti, ha mindegyikük rendelkezik a **villamos biztonsági felülvizsgálói szakképesítéssel** és legalább az egyikük rendelkezik a **sújtólég- és robbanásbiztos villamosberendezés-kezelő vagy robbanásbiztos berendezés kezelő** szakképesítéssel!

Megjegyezzük, hogy a VB. MuBi csak szakmai kérdésekben tud állást foglalni. A rendelkezésre álló 2 hét alatti munka elvégzése munkaerő-gazdálkodási és gazdasági kérdés.

14.) NYÉKI ATTILA azzal kérdéssel fordult hozzánk, hogy ha a régebbi **KVG/VVG** típusú, előtéttel szerelt fénycsöves lámpatestekben a **T8** típusú fénycsöveket kicserélik **LED** fénycsövekre, a gyújtókat pedig a hozzá mellékelt speciális, hagyományos gyújtónak kinéző rövidzárra; illetve más esetben a hagyományos vagy halogén izzókkal szerelt lámpatestek fényforrásainak, retrofit **LED** fényforrásokra történő cseréje után ezek a lámpatestek kaphatnak-e **MEGFELELŐ** minősítést?

VÁLASZ:

Az átalakítás fogalma: a villamos berendezés, szerkezet elkészültekori, illetve üzembehelyezésekor eredeti típusvizsgált és dokumentált állapotának szerkezetében, összetételében, kialakításában és villamos jellemzőinek megváltoztatása, így a biztonsági jellemzők is megváltoznak az eredeti állapothoz képest

Az a művelet, amit a lámpatesteken végeztek a legfontosabb alkatelemeik cseréjével, az a lámpatestek átalakítását és a működési-biztonsági jellemzők megváltoztatását jelenti.

Ugyanis a gyárból kiadott eredeti lámpatesteken elvégezték a vonatkozó termék szabványok szerinti típusvizsgálatokat az eredeti állapotban, ezt dokumentálták és rá tették a **CE**-jelet. A gyártó a készülék eredeti állapotban teljes mértékben felel a termékéért, a változtatásokkal ez a felelősség megszűnik!

Ebben az esetben az átalakítást végző viseli a továbbiakban a teljes felelősséget, mint forgalmazó. Neki kell eljárni a **23/2016.(VII.7.) NGM** rendeletben (Kisfeszültségű Direktívában) leírtak szerint. Azaz neki kell elvégezni/elvégeztetni az így átalakított lámpatesten/testeken a vonatkozó termékszabványok szerinti típusvizsgálatokat, ezeket tanúsítani. Ha megfelel saját adattáblát és **CE** jelet rátenni végül ki kell állítani az **EU-Megfelelőségi nyilatkozatot**.

Miért van erre szükség? Azért mert **23/2016.(VII.7.) NGM** rendeletben előírtak szerint minden esetben csakis igazoltan megfelelő biztonságú, jó minőségű és megfelelő működésű villamos szerkezeteket szabad forgalomba hozni és üzembe állítani – ezt pedig csak vizsgálatokkal lehet igazolni, ami forgalmazó feladata és felelőssége! Mint minden villamos szerkezetnél nagyon fontos a beépített alkat elemek megfelelősége, **CE**-jellel való ellátottsága, egymáshoz való illesztésük, és ne legyenek egymásra káros hatással. Ezen kívül lényeges az áramütés elleni védelem kialakítása, a szerkezet szigetelési és villamos szilárdsági tulajdonságai és talán a legfontosabb lámpatestek a melegedésének ellenőrzése a termékszabványban rögzített követelmények szerint.

Szíves figyelmükbe ajánljuk azt, hogy a jogszabályok előírásait kötelező végrehajtani, ezt illetékes hatóság ellenőrizheti és nem teljesítés esetén szankcionálható. Ugyanakkor, ha egy rendkívüli eset kapcsán bebizonyosodik, hogy forgalmazó, vagy a kivitelező nem teljesítettek jogszabályi előírásokat, és ez összefüggésbe hozható a káresettel (pl. nem tudja igazolni bizonyos villamos szerkezetek megfelelő tanúsítását), akár büntetőjogilag is felelősségre vonható!

2. táblázat: A 34/2021.(VII.26.) ITM rendelet szerinti villamos felülvizsgálói tevékenységekhez szükséges képesítések

<i>Tevékenység</i>	<i>Választható szakma vagy szakképesítés önálló tevékenység esetén</i>	<i>Korábban jogszabályban előírt szakma,</i>
<i>22. Erősáramú berendezések felülvizsgálata, minősítő nyilatkozat megtétele</i>	<i>Villamos biztonsági felülvizsgáló (jogszabály alapján szervezett képzés)</i>	<i>Erősáramú berendezések felülvizsgálója</i>
<i>60. Lakó- és kommunális épületek, ipari létesítmények érintésvédelmi vizsgálata</i>	<i>Villamos biztonsági felülvizsgáló (jogszabály alapján szervezett képzés)</i>	<i>Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgáló</i>
<i>74. Műszaki biztonsági felülvizsgálat</i>	<i>c) villamos biztonsági felülvizsgáló (jogszabály alapján szervezett képzés))</i>	<i>c) Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgáló és erősáramú berendezések felülvizsgálója</i>

15.) PÁLÓCZI ENDRE kérdése: a jelenlegi hatályos jogszabályok [pld. 40/2017. (XII. 4.) NGM, 34/2021. (VII. 26.) ITM, 9/2015. (III. 25.) BM, és 45/2011. (XII.7.) BM rendeletek] alapján a jelzett bizonyítványokkal lehet-e végezni tovább (2021. szeptember 1.) után a villamos biztonsági felülvizsgálatokat, műszaki biztonsági felülvizsgálatokat és a villámvédelmi felülvizsgálatokat – vagy új vizsgát kell-e tenni? Az új képzési rendszer rám vonatkozik-e (figyelembevéve az MEE 2022-ben kiadott Villamos Biztonsági Felülvizsgálók kézikönyvében a 85-86. oldal leírtakat is)?

VÁLASZ:

Az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képesítésekről szóló 34/2021. (VII. 26.) ITM rendelet alapján a villamos biztonsági felülvizsgálat minden további nélkül végezhető! (lásd: 2. táblázatot)

Az új képzési rendszer Önre nem vonatkozik, nincs szüksége képzésre, csak hatósági továbbképzésre, azaz az ismeretfelújító képzésen a sikeres részvétel szükséges!

Villamos biztonsági felülvizsgálat minősítő nyilatkozatot, jegyzőkönyvet készíthet!

16.) SERES SZABOLCS Cégünk tevékenységei közé tartozik az egyedi (nem sorozatgyártott), kiefeszültségű (230 VAC) villamos fogyasztó készülékek (pl. mikroszkóp) fejlesztése, tervezése és gyártása. Ennek során: tervezési, feszültségmentes állapotban történő szerelési és ellenőrzési, feszültség alatti mérési munkákat végeznek energetikai és információ technikai berendezéseken és készülékeken. Kérdései:

16.1. Milyen előírás (pl. jogszabály, szabvány) rendelkezik az említett tevékenységek végzéséhez szükséges szakképzésről, illetve gyakorlatról?

VÁLASZ:

Szakképzettségi előírások a szabványban:

Az MSZ 1585:2016 szabvány a következőket tartalmazza:

- Fogalommeghatározások: 3.2.4., 3.2.4.101., 3.2.5., 3.2.5.101. és 3.2.6., továbbá 3.4.1. ... 3.4.5.101.-ig szakaszok.
- Személyzet: 4.2. alfejezet 4.2.101. ... 4.2.104. szakaszok

Szakképzettségi előírások a jogszabályokban:

12/2020. (II.7.) Korm. r. a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról. A rendelet 1. melléklete tartalmazza a szakmajegyzéket. Ezek között szerepelnek különböző villamos szakmák, pl. lásd a 3.táblázatot!

3. táblázat: Kivonat a 12/2020. (II.7.) Korm. rendelet 1. mellékletéből. Szakmajegyzék

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Ágazat	A szakma azonosítási száma				A szakma		Okt. időtart.	
						megnevezése	szakmairánya	ált isk után	érett-ségivel
23	Elektronika és elektrotechnika	5	0714	04	01	Automatikai technikus	Autóipar Energetika és petrokémia Épületautomatizálás Gyártástechnika	5 év	2 év
24		4	0713	04	02	Elektronikai műszerész		3 év	2 év
25		5	0714	04	03	Elektronikai technikus		5 év	2 év
26		5	0713	04	04	Erősáramú elektrotechnikus		5 év	2 év
27		5	0714	04	05	Ipari informatikai technikus		5 év	2 év
28		5	0714	04	06	Közlekedés automatikai technikus		5 év	2 év
29		4	0713	04	07	Villanszerelő	Épületvillamosság Villamos hálózat Villamos készülék és berendezés	3 év	2 év

Mindegyik szakmához tartozik egy kiegészítő leírás: a szakmai és vizsgakövetelményekről, ezek további pontos részleteket írnak elő az egyes szakmák feltételeiről gyakorlati lehetőségeiről és a megkívánt kompetenciákról. Lásd: A **150/2012. (VII. 6.) Korm.** rendelettel kiadott **OKJ**-ban szereplő szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeinek adatbázisa:

https://www.nive.hu/index.php?option=com_jumi&view=application&fileid=16&tip=szvk_2012

Támpont lehet még a **34/2021. (VII. 26.) ITM** rendelet is, amely az egyes ipari és kereskedelmi tevékenységek gyakorlásához szükséges képzésekről, valamint egyes műszaki szabályozási tárgyú miniszteri rendeletek módosításáról szól!

16.2. Az említett tevékenységek elvégzésére jogosult-e gyengeáramú (információátviteli) képesítéssel (pl. elektronikai műszerész, elektronikai technikus) rendelkező személy? Jogosult-e az erősáramú (energetikai) képesítéssel (pl. villanszerelő, technikus, mérnök) rendelkező személy által oktatásban részesített (kioktatott), de erősáramú (energetikai) képesítéssel (pl. villanszerelő, technikus, mérnök) nem rendelkező személy?

VÁLASZ:

Gyengeáramú (információátviteli) képesítésű személy csak feszültség mentes állapotú készülékeken végezhet munkát, ilyen értelemben, mint egy képzetlen, de kioktatott személy, úgy, mint egy „betanított munkás”. Gyengeáramú képesítésű személy csak információátviteli stb. készülékekkel foglalkozhatnak, ha azok üzemelnek („feszültség alatt vannak”) feszültség alatti erősáramú készülékekhez nem nyúlhatnak. Abban az esetben, ha gyengeáram készülék (pl. számítógép információtechnika stb.) egy erősáramú villamos berendezésbe van beépítve, amelyik üzemel, és az üzem alatt kell valami műveletet, beállítást végeznie, **ezt csak egyedi és dokumentált kioktatás, vizsga és bizonyítvány birtokában teheti**, úgy, hogy csak a gyengeáramú készülékhez nyúlhat, az erősáramú berendezéshez nem!

Erősáramú (energetikai) képesítéssel rendelkező személy által oktatásban részesített (általános munkavédelmi és a speciális munkákra kioktatott), de erősáramú (energetikai) képesítéssel nem rendelkező személyek feszültségnélküli berendezésen végezhetnek munkát, célszerűen ellenőrizve felügyelet alatt (betanított munkás). Erősáramú (energetikai) képesítéssel rendelkező személyek az összes Önök által leírt munkát, illetve tevékenységet dokumentált kioktatás után önállóan végezhetik, beleértve az egyszerű feszültség alatti munkavégzést (**E-FAM**) pl. a külön féle villamos méréseket.

16.3. Milyen **végzettségi előírás** vonatkozik a legfeljebb 400 V feszültség alatti vagy feszültség közelében történő munkavégzésre? Alap-, közép- vagy felsőfokú végzettségű gyenge áramú, információ átviteli szakemberek dolgozhatnak-e erősáramú gép, berendezés villamos szekrényeiben? (szerelni, karbantartani, átalakítani, csatlakozóinak bekötése, vagy PC csere, javítás, szoftver feltöltés stb.). Van-e jogszabály erre a témára? Van-e olyan intézet, társaság vagy cég, amely ennek megfelelő képzést tart?

VÁLASZ:

A válaszunkban először is egy elvi szempontot kívánunk tisztázni: Miért tesznek éles különbséget az előírások a gyenge áramú és az erősáramú szakemberek között? Való igaz a villamosság alapösszefüggései, és a fizikai törvényei mindkét esetben ugyanazok, de a különböző oktatási formákban egész más tantárgyak szerepelnek, és más képzésben részesülnek a két szakirányban, ennek megfelelően a szakértelmük és szemléletük is egészen más lesz.

Így az egyes tévedések következménye is lényegesen különbözik, pl. egy zárlat esetén. Amikor erősáramú berendezésben zárlat következik be, ez legtöbbször mérhetetlen anyagi kárral, emberi sérüléssel jár, — ez nem mondható el a gyenge áramú berendezések esetében! Tehát az egyes jogszabályok, szabványok kimondottan a gyengeáramú szakemberek biztonsága érdekében hoznak ilyen szigorú előírásokat!

Hivatkozunk a vonatkozó **MSZ 1585:2016** szabvány egyes részeire.

Lásd: **4.2.101.** szakaszt (**IV. b**) és **4.2.102.** szakaszt (**IV., a**) és **b**) pontjait.

„4.2.101. Az e szabvány szerinti tevékenységet ténylegesen végző személyek a következő csoportokba sorolhatók:

IV/b Információátviteli (gyengeáramú) szakképzettségű olyan személyek, akik a munkájukkal kapcsolatos energiaátviteli (erősáramú) villamos berendezések villamos veszélyeiről és az ezzel kapcsolatos magatartási szabályokról jogosító vizsgát tettek;

4.2.102. Az e szabvány szerinti munkák végzéséhez a következő képesítések szükségesek:

A **III.** csoportba tartozó személy a **IV.** csoportba tartozó személyek közvetlen felügyelete alatt részt vehet a **IV.** csoportra megengedett más munkák végzésében és feszültség közelében végzett vagy feszültség alatti munkák végzésében is.

A **IV.** csoportba tartozó személy – az **I., II.** és **III.** csoportra is megengedett tevékenységeken túlmenően – alkalmas minden olyan villamos szakmunka önálló végzésére, amelyhez megfelelő szakismeretekkel rendelkezik.

E munkákat feszültség alatt és feszültség közelében is elvégezheti. Azt, hogy szakismeretei elegendők-e az adott munka elvégzéséhez, saját magának kell eldöntenie a következő korlátozásokkal:

a) a **IV/a** és **IV/b** csoportba tartozó személyek csak azon villamos berendezéseken végezhetnek munkát, amelyekre képesítésük érvényes;

b) a **IV/c** szerinti képesítés önmagában csak az 1000 V-nál nem nagyobb névleges feszültségű villamos berendezéseken végzett munkára tesz alkalmassá.”

A szabvány itt idézett követelményei értelmében a csak egyedi és dokumentált kioktatás, vizsga és bizonyítvány vonatkozásában a következőképp lehet eljárni:

A levelében felsorolt információátviteli (gyengeáramú) képzettségű szakmunkás, technikus, mérnök, szaktanár dolgozhat erősáramú villamos szekrényben, a következő feltételekkel:

a) ha a szekrény, berendezés, készülék stb. névleges feszültsége nem haladja meg az 1000 V-ot,

b) önállóan kizárólag annak gyengeáramú részein tevékenykedhet: PC cserét, javítást, szoftver feltöltést stb.,

c) Az **MSZ 1585:2016** szabvány szerinti **IV.** csoportba tartozó személyek közvetlen felügyelete alatt a **III.** csoportba tartozó gyengeáramú végzettségű személy részt vehet a **IV.** csoportra megengedett feszültség közelében végzett vagy feszültség alatti munkák végzésében is, pl. védővezetős csatlakozók bekötése, stb.,

d) ha részletes kioktatást kapott az adott berendezésről, annak veszélyeiről, erősáramú részéről, mihez nyúlhat, és mihez nem nyúlhat,

e) kioktatást kapott általános villamos biztonságtechnikából és az áramütéses balesetekkel kapcsolatban a mentésről és elsősegélynyújtásról,

f) a kioktatás alapján „jogosító” vizsgát tett, és a bizonyítványban pontosan meghatározzák, hogy ez vizsga milyen berendezésen, milyen munkára jogosítja fel,

g) ha az illető dolgozó felelősséggel vállalja a munkát („saját magának kell eldöntenie”),

h) ez a feljogosítás csak az adott cégre, házon belülre szól, más munkahelyekre nem érvényes!

i) be kell tartani az **MSZ 1585:2016** szabvány oktatásra vonatkozó **4.2.103. (4.2.103.1., 4.2.103.2)** szakaszának előírásait is!

Mindenkinek kizárólag csak azt a munkát szabad végeznie, amivel megbízták, kizárólag csak azon a munkaterületen szabad dolgoznia, amelyet számára a munkautasításban, illetve az **MSZ 1585:2016** szabvány szerint kijelöltek, kizárólag csak azokat a szerszámokat, munka- és védőeszközöket szabad – és köteles is – használnia, amelyek a rábízott feladat ellátásához szükségesek, és amelyek használatára kioktatták.

Nincs ilyen jellegű központi tanfolyam és vizsgaszervezés, tekintettel a különböző helyeken felmerülő teljesen eltérő különleges, egyedi speciális igényekre, illetve körülményekre. Ezért vállalaton belül célszerű ezt megoldani, s ennek során csak azokra az ismeretekre szorítkozni, amelyek az adott személy munkakörének teljesítéséhez szükségesek. (Ennek megfelelően a vizsga és az ennek alapján végezhető munkák is csak vállalaton belül, az adott munkakörre jogosítanak.) Ajánlott az **MSZ 1585**-ös szabvány tanulmányozása (értelemszerűen, azokat a részeket, amelyek a munkákra vonatkoztathatók) és azoknak a berendezések részletes ismertetése, amelyeken a kollégák dolgozni fognak.

Abban a különleges esetben, ha nem állandó telephelyen, nagyjából azonos körülmények között, hasonló berendezésekkel kell foglalkozni, hanem változatos helyszíneken, a legkülönbözőbb berendezésekkel, készülékekkel találkoznak a gyengeáramú szakemberek, fel kell mérni a várható variációkat a veszélyekkel együtt, lehetőség szerint megszerezni, és behatárolni a berendezés fajtákat és a kapcsolódó tevékenységeket!

Kinek van jogosultsága oktatásra, vizsgáztatásra? Ha az adott cégnél van olyan erős-áramú, (célszerűen felsőfokú végzettségű) szakember vagy szakemberek, aki(k) a felsorolt témákban járatos(ak), és megfelelő szakmai színvonalon és szigorúsággal meg tudják szervezni, akkor házon belül

is meg lehet oldani. Ha erre nincs lehetőségük, akkor egy külső szakoktatási intézményt fel kell kérni az oktatásra és vizsgáztatásra. Ez esetben is célszerű, hogy az adott berendezésekről saját munkatársuk pl. a tervezője tartson oktatást.

Jelenleg kevés olyan szakoktatási intézményt ismerünk, amely az *információátviteli (gyengeáramú) szakképzettségű személyek részére energiaátviteli (erősáramú) villamos berendezések villamos veszélyeiről és az ezzel kapcsolatos magatartási szabályokról kioktató tanfolyamot és vizsgát szervez. Ilyen oktatással is foglalkozik a MEE.*

Az oktató intézet munkatársai kimondottan az adott cég körülményeire építik fel az oktatást és a tanfolyami vizsgájuk csak az adott cégen belüli munkára jogosít, más cégnél ezzel a vizsgával nem végezhetnek ilyen munkát!

MEE oktatás:

Magyar Elektrotechnikai Egyesület; 1075 Budapest, Madách I. u. 5. III. em

SZELI VIKTÓRIA tanfolyamszervező, szeli@mee.hu

Tel.: +36 1 788-0520, Mobil: +36 30 490-8921 Fax: +36 1 353-4069

17.) SZABÓ LEVENTE Egyik kollégája erősáramú villanszerelő szakképzettséggel is rendelkezik, és kéri, hogy a 3 év erősáramú szakmai gyakorlatát igazolja. Kérdése: van-e valamilyen vonatkozó jogszabály, ami meghatározza, milyen intézmények, milyen munkakörök, milyen jellegű gyakorlati tevékenység alapján állíthatják ki az igazolást?

VÁLASZ:

Általában valamilyen speciális villamos szakképesítést nyújtó továbbképző tanfolyamhoz szokták előírni — szükséges előfeltételként — a meghatározott idejű szakmai gyakorlatot. Ilyen tanfolyam pl. a villamos biztonsági felülvizsgáló képzés.

A **Budapest Főváros Kormányhivatala (BFK, mint Hatóság)** jelölte ki a jogszabály alapján szervezett képzés keretében megszerezhető, a műszaki biztonsági szempontból jelentős ipari szakmai képesítéseket. Ezek között szerepel a **villamos biztonsági felülvizsgáló** is. Ezzel kapcsolatban 2021. augusztus 31-én a **BFK** kiadott egy **TÁJÉKOZTATÓT** „A hatósági hatáskörbe tartozó, jogszabály alapján szervezett képesítő képzések speciális, illetve részletes szakmai követelményeiről, a benyújtandó képzési programok tartalmáról és a hatósági eljárásról” címmel. A Tájékoztatóban olvasható a villamos biztonsági felülvizsgálók felvételi követelményei:

„III. melléklet:

Az „I. melléklet: Általános követelmények” 3. pontjához a képesítő képzési területenként eltérő részvételi követelmények:

1. Villamos biztonsági felülvizsgáló

3.1. A jelentkezők alsó korhatára: betöltött 21. életév.

3.2. Egészségügyi alkalmasság szükséges. Egészségügyi alkalmasságával kapcsolatban a résztvevő vagy munkáltatója írásban nyilatkozik arról, hogy jogszabályban megfogalmazott, illetve a munkakör betöltéséhez szükséges speciális alkalmassági igazolásokkal rendelkezik.

3.3. A jelentkezők felvételi és a bizonyítvány kiadásának feltételei

3.3.1. Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség, továbbá a következő szakmai előképzettség.”

A szakmai előképzettség: erősáramú/villamosenergetikai alap-, közép- vagy felsőfokú képesítés pl. villanszerelő, villamos technikus, vagy villamos üzemmérnök/mérnök. (A tájékoztató itt részletesen felsorolja az elfogadható előképzettségeket.)

„3.3.2. Szakmai gyakorlat területe és időtartama: a képesítés megszerzését követő 3 év erősáramú szakmai gyakorlat.

3.4. A képesítő képzésen résztvevők szakképesítése meglétének az ellenőrzése és az előírt adatok hiánytalanságának ellenőrzése – a tanulmányi szabályzatában tovább részletezett módon – a képzés szervezőjének a feladata.

3.5. A tanórákon való részvétel kötelező, a teljes óraszám 20%-ánál magasabb arányú hiányzás esetén a képzést meg kell ismételni.”

A nem hatósági jellegű oktatás esetén:

Az **Innovatív Képzéstámogató központ (IKK)** által 2021-ben kiadott, a különböző szakképesítésekre vonatkozó **Programkövetelmények 7.** fejezete adja meg: „*A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés megkezdéséhez szükséges bemeneti feltételek*”-et, ezek között a felvételhez szükséges szakmai gyakorlat területét és időtartamát is meghatározza!

A szakmai gyakorlat területéről és időtartamáról (hasonlóan az egészségügyi alkalmasság igazolásához) a résztvevő munkáltatója írásban nyilatkozik, amelyben igazolja, hogy a tanfolyamra jelentkező munkatársa 3 évet dolgozott erősáramú/villamosenergetikai területen. Magán vállalkozó esetében az illető saját magáról állít ki igazolást. Más villamos tárgyú szakképzések, szaktanfolyamok esetében is ez az eljárás, különbségek csak az adott tanfolyam jellegéből adódhatnak. A Tájékoztatót figyelembe véve és a levelében leírtak alapján nyugodtan ki lehet állítani a kolléga számára a kért igazolást!

18.) TORECZKI LÁSZLÓ felvilágosítást kér arról, hogy a kereskedelmi forgalomban kapható készülékek (elektromos kéziszerszámok, **PC**-k, monitorok, nyomtatók, akkumulátortöltők, laptop töltők, asztali lámpák, vagy laboratóriumi vizsgálókészülékek) érintésvédelmi felülvizsgálatát milyen szabvány definiálja. Ismétlődő felülvizsgálatok során milyen vizsgálatokat, méréseket kell elvégezni? Az **MSZ EN 50699:2021** szabvány – amely a villamos szerkezetek ismétlődő felülvizsgálatával foglalkozik – alkalmazható-e e felülvizsgálatok során?

VÁLASZ:

A Villamos Biztonsági Felülvizsgálat (VBF) az építmények villamos berendezéseire vonatkozik, azaz az épületinstallációra és a közvetlenül csatlakoztatott – helyhez kötött – fogyasztókészülékekre. A vizsgálat a hordozható készülékekre nem vonatkozik, a csatlakozó aljzatoknál befejeződik.

Természetesen a csatlakoztatandó fogyasztókészülékek csatlakozását és épségét szemrevételezéssel – amennyiben a fogyasztó a készülékeket rendelkezésre bocsájtja – szintén megvizsgálja a Villamos Biztonsági Felülvizsgáló, de erre nem vonatkozik előírás!

Kivételek a **40/2017. (XII.4.) NGM** rendelet 1. melléklet (VMBSZ) **6.1.3.** és **6.1.4.** pontja szerinti munkaeszközök:

6.1.3. *A gazdasági célfelhasználású, professzionális alkalmazású villamos üzemű kéziszerszámokat és a SELV, PELV, villamos elválasztás védelmi módok hordozható tápforrásait erősáramú szakirányú végzettséggel rendelkező szakemberrel legalább évenként ellenőriztetni kell a következő szempontok szerint: a) a biztonságot csökkentő esetleges sérülések, kopások feltárása szemrevételezéses ellenőrzéssel, és b) a gyártói előírásban vagy annak hiányában a termékre vonatkozó termékszabványban meghatározottak alapján szigetelési ellenállás mérésének elvégzése.*

6.1.4. *A 6.1.3. pontban meghatározott vizsgálatok elvégzésének tényét és annak eredményét a villamos biztonsági felülvizsgálat végzője jegyzőkönyvben rögzíti. Az ellenőrzésen meg nem felelt szerszámot vagy transzformátort nem szabad üzembe helyezni, el kell különíteni, le kell selejtezni vagy javításra kell küldeni. Javítás után csak a 6.2. pont szerint elvégzett vizsgálatok megfelelő eredménye esetén szabad üzembe helyezni.*

A **PC**-k, monitorok, nyomtatók, akkumulátortöltők, laptop töltők, asztali lámpák, vagy laboratóriumi vizsgálókészülékek esetében a készülékeket a gyártói utasítások és a készülékszabványok, illetve a munkavédelmi szabályozások szerint kell felülvizsgálni és dokumentálni.

Az **MSZ EN 50699:2021** szabvány általános vizsgálati módszereket és mérési eljárásokat határoz meg, illetve mutat be. Egy konkrét készülék esetében nem lehet figyelmen kívül hagyni az adott készülékre vonatkozó, és arra jellemző speciális termékszabvány szerinti követelményeket – még ha azonos módszerrel is mérjük. Pl. más lehet egy megengedett határérték az egyiknél, mint a másiknál. Ezért javasoljuk feltüntetni a termékszabványt is és ezt az általános jellegű szabványt is – ha e szabvány módszereivel vizsgáltak. Az **MSZ EN 50699:2021** szabvány abban az esetben különösen jó, ha nincsen termékszabvány vagy más előírás sem az adott készülékre

19.) VAJDA MILÁN. A telephelyükön 2 db nagy teljesítményű (~ 300 kVA), helyhez kötött, automata indítású dízel aggregátort üzemeltetnek, melyek a közcélú elosztóhálózat két független KÖF/KIF transzformátoráról érkező villamos energiaellátás megszűnése esetén szükségáramforrásként üzemelnek. A kérdése: legfeljebb 5 évente

„biztonsági felülvizsgálatnak” kell alávetni ezeket a berendezéseket és ezt követően ismét üzembe kell helyezni azokat és az üzembe helyezést dokumentáltan igazolni kell. Miért kellene ismét üzembe helyezni a villamos energiahálózatunk egy darabját, ami folyamatosan üzemben van, csak szükség esetén működik? E tárgykörhöz értelmezhető jogszabályi rendelkezések:

- **10/2016. (IV. 5.) NGM** rendelet **18. § (1) és (2)** bekezdése,
- **5/1993. (XII. 26.) MÜM** rendelet **3. § (1), (2) és (3)** bekezdése.

Kérdése: Egy nagy teljesítményű, fix telepítésű aggregátor tekinthető-e munkaeszköznek? Havonta dokumentált olaj- és, üzemanyagszint ellenőrzés és szemrevételezés történik, valamint villamos üzemi próba céljából beindításra kerül, de egyébként nem végez vele senki munkát. Vagy egy villamos berendezés (mint pl. egy közvilágítási hálózat), ami szükség esetén villamos energia előállítására szolgál egy munkahelyen, így 3 évente időszakos villamos biztonságtechnikai felülvizsgálatot kell rajta végezni a hozzá kapcsolódó egyéb villamos berendezésekkel együtt?

VÁLASZ:

1. A megjelölt jogszabályi rendelkezések sem tartalmazzák az újbóli üzembe helyezést, máshol sem találtunk erre előírást. Feltehetőleg arról lehet szó, hogy a biztonsági felülvizsgálat idejére leállított gépet újból el kell indítani, azaz a normál módon ismét üzembe áll.

2. Az **1993. évi XCIII.** számú munkavédelmi törvény (Mvt.) **87.§** 4. pontja szerint:

„*Munkaeszköz: minden gép, készülék, szerszám vagy berendezés, amelyet a munkavégzés során alkalmaznak vagy azzal összefüggésben használnak (kivéve: az egyéni védőeszköz).*”

A **10/2016. (IV. 5.) NGM** rendelet elég tágan értelmezi a „munkaeszköz” fogalmát. Pl. munkaeszköznek tekinti a munkahelyek, üzemek kiefeszültségű villamos hálózatát is. A „munkaeszköz” fogalom nem szerepel a rendelet értelmezési rendelkezési között, de a rendelet sajátos értelmezése alapján a nagy teljesítményű, fix telepítésű aggregátor munkaeszköznek tekinthető.

A rendelet **I. FEJEZET ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK 2. § b)** pontjában definiálja az „*időszakos ellenőrző felülvizsgálat fogalmát*”:

„*b) időszakos ellenőrző felülvizsgálat: az Mvt. 21. § (2) bekezdésének hatálya alá nem tartozó olyan munkaeszköz - munkáltató által meghatározott gyakoriságú – felülvizsgálata, amely a károsító hatások lehetősége miatt, a munkavállalók munkahelyi biztonságát és egészségét veszélyeztető helyzetet idézhet elő;*”

3. Amint az önök által idézett rendeletekből látható, valóban legfeljebb 5 évente el kell végezni az aggregátorok gépészeti jellegű időszakos ellenőrző felülvizsgálatát, figyelembe véve az adott gépekre vonatkozó termékszabványokat, és a gyártó üzemeltetési és karbantartási előírásait. Ezt az ellenőrzési eljárást Önöknek belső házi szabályzatba kell foglalni, és pontosan rögzíteni kell benne a gyakoriságot, (ez lehet öt évnél sűrűbb is!), valamint azt, hogy kinek a feladata, és milyen ellenőrzési, illetve karbantartási műveleteket kell végeznie.

4. A gépekhez kapcsolódó villamos (táp és elmenő) hálózaton a **10/2016.(IV.5.) NGM** rendelet, illetve a módosított **40/2017.(XII.4.) NGM** rendelet 1. melléklete szerint legalább 3 évente villamos biztonsági felülvizsgálatot kell végezni, amely tartalmazza az áramütés elleni védelem, az általános szabványos állapot ellenőrzését, valamint kiterjed **VMBSZ** és az **OTSZ 5.2** létesítési előírásainak ellenőrzésére is. Javasoljuk a kétféle vizsgálat egy időben történő végzését, így a két szakember ki tudja egymást segíteni.

20.) VALASTYÁN PÁL kérdése: kell-e kialakítani védőösszekötő-vezető rendszert (EPH) nagyméretű, fémszerkezetű tároló állványainknál. Az állványok – részben – egy sátorban vannak elhelyezve, melyben nincs villamos hálózat létesítve, – részben – csarnokokban, 230-400 V-os villamos hálózatok közelében?

VÁLASZ:

1. „*Sátorban elhelyezve, melyben nincs villamos hálózat létesítve*” – ebben az esetben nem kell a védő-összekötő hálózatba bekötni (nincs is mihez)

2. „*Csarnokokban, 230-400 V-os villamos hálózatok közelében*” – ebben az esetben a nagy kiterjedésű, összefüggő (villamos szempontból jól vezető) fémszerkezet közvetíthet idegen potenciált, az állványok védő-összekötő (egyenpotenciál) hálózattal bekötendők (**MSZ HD 60364-4-41:2018 415.1** bekezdése). A bekötést az elhelyezés területén levő a területet ellátó elosztóberendezés **PE** csatlakozása, vagy az erre a célra kialakított helyi földelő sín.

A védő-összekötő vezető méretét az **MSZ HD 60364-5-54:2012** szabvány **544.** pontja szerint kell meghatározni. A bekötés kialakításánál célszerű alkalmazni a már visszavont, de gyakorlati megvalósításra jó táppontot adó **KLÉSZ (8/1981. (XII. 27.)** IpM rendelet a Közösségi és Lakóépületek Érintésvédelmi Szabályzatáról) rendeletben leírtakat.

21.) VÉGH PÉTER Egy adott helyiségben az öltözőszekrényeket a megrendelő kérésére be kellett kötni a kiépített EPH rendszerbe (az öltözőszekrényen földelési pont nincs kialakítva.) Ezt önfúró csavar segítségével meg tették, bár véleménye szerint ezt szabvány vagy jogszabály nem írja elő. A megrendelő mérési jegyzőkönyvet is kért hozzá, amelyet elkészítettek, de mivel nem villamos szerkezetről van szó így nem minősítették, mindössze a mért értékeket rögzítették a jegyzőkönyvbe. A műszaki ellenőr kifogásolja, hogy nem minősítették a szekrényeket. Álláspontjuk szerint a metalobox által gyártott öltöző szekrények nem villamos berendezések, így sem bekötni nem kell a földelő rendszerbe, sem minősíteni nem lehet azokat. A segítségünket kéri a szabványok helyes értelmezéséhez.

VÁLASZ:

A védő egyenpotenciálú összekötés követelményeit az **MSZ HD 60364-4-41:2018** jelű szabvány határozza meg a következők szerint:

„415.2. Kiegészítő védelem: kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés

1. MEGJEGYZÉS: A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés a hibavédelem kiegészítéseként van elfogadva.

2. MEGJEGYZÉS: A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés alkalmazása nem zárja ki a táplálás önműködő lekapcsolásának más okokból pl. a szerkezetek tűzvédelméből, hőigénybevétel elleni védelméből stb. eredő szükségességét.

3. MEGJEGYZÉS: A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötés kiterjedhet a teljes berendezésre, a berendezés egy részére, egy gyártmányra vagy egy helyiségre.

4. MEGJEGYZÉS: Különleges helyek esetében (lásd a **HD 60364** sorozat vonatkozó **7.** részét) vagy más okokból további követelményekre lehet szükség.

415.2.1. A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötésbe be kell vonni a rögzített szerkezetek összes egyidejűleg érinthető testeit és az idegen vezetőképes részeket, beleértve a vasbeton szerkezetek acélbetétjét is, ha ez megoldható. Az egyenpotenciálú rendszert össze kell kötni az összes villamos szerkezet, köztük a csatlakozóaljzatok védővezetőivel.

415.2.2. Az egyidejűleg érinthető testek és az idegen vezetőképes részek közötti **R** ellenállás elégítse ki a következő feltételt:

$$R \leq 50 \text{ V} / I_a \text{ váltakozó áramú rendszerekben, és}$$

$$R \leq 120 \text{ V} / I_a \text{ egyenáramú rendszerekben,}$$

ahol: I_a a védelmi eszköz kioldóárama, A-ben kifejezve:

- áram-védőkapcsolók (**RCD-k**) esetén, $I_{\Delta n}$;
- túláramvédelmi eszköz esetén az 5 s-hoz tartozó kioldó áram”

Megjegyezzük, hogy a fém öltözőszekrény sor egyenpotenciálú összekötése abban az esetben indokolt, ha a szekrény sor egyidejűleg érinthető villamos szerkezet testével, és idegen potenciált (földpotenciál) hozhat a környezetbe!

Ebben az esetben a tervező írta elő az egyenpotenciálra hozást – övé a felelősség, a szerelőnek és a felülvizsgálónak nincs mérlegelési joga, ezért a vizsgálatot el kell végeznie. Miután az egyenpotenciálú hálózat az épületvillamosság része, a szemrevételezést és mérést el kell végezni majd a jegyzőkönyvet – benne óa minősítéssel – a szabvány **415.2.2.** szakasz követelményei szerint el kell készíteni! Mintát a **MEE** „Villamos biztonsági felülvizsgálók kézikönyve” szolgáltat.

Az I_a kioldó áramra vonatkozóan a helység villamos táphálózatának túláramvédmét kell alapul venni.

22.) WÉBER ÁDÁM kérdései:

22.1. Van-e a vezeték megengedett hajlítására vonatkozó előírás, szabvány, s ha igen, melyik, hol található? Mekkora sugarat kell alkalmazni a vezeték hajlítása során?

VÁLASZ

A választ a kábelek tekintetében az **MSZ 13207** jelű szabvány 5.6. szakasza adja meg.

MSZ 13207:2020 számú szabvány, címe: *0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű villamosenergia-kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége.*

„1. Alkalmazási terület

Ez a szabvány a 0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű villamose-nergia-kábelek és jelzőkábelek kiválasztásával, fektetésével és terhelhetőségével kapcsolatos előírásokat határozza meg.

Ha a termékszabványok és a létesítési szabványok vonatkozó főfejezetei az adott kábel kiválasztásával, fektetésével és terhelhetőségével kapcsolatban más előírásokat tartalmaznak, akkor e szabvány előírásai helyett azokat az előírásokat kell alkalmazni. E szabvány egyéb előírásait minden kábeltípusra értelemszerűen alkalmazni kell.”

„5.6. A kábel hajlítási sugara

A kábelek fektetésekor a megengedett legkisebb hajlítási sugarat az egyes kábeltípusokra a termékszabvány vonatkozó főfejezete írja elő. Előírás hiányában fektetéskor a megengedett legkisebb hajlítási sugár:

- extrudált szigetelésű és burkolatú kábelek esetén:
- egyerű kábelek: 15 *d*; - többérű kábelek: 12 *d*

(A hajlítási sugár 50%-kal való csökkentése a következő feltételek mellett megengedett:

- a hajlítás csak egyszeri;
- a kábelt 30 °C-ra melegítik;
- szakképzett dolgozók végzik a munkát;
- a kábelt sablonra hajlítják.)
- telített papírszigetelésű kábelek esetén:
- övszigetelésű, közös ólomköpenyű: 12,5 *d*; - erenként árnyékolt, érköpenyes: 15,0 *d*

ahol *d* a kábel külső átmérője.”

Az itt idézett szabványkivonaton kívül kábeltermék-szabványokban és gyártói termékismertetőkből és szerelési utasításokban található kábelhajlítási előírások.

Ugyanez írható szigetelt vezetékekre vonatkozóan is, egyes gyártók katalógusaikban szerepeltetik a legkisebb hajlítási sugár adatát is, miután ez termékspecifikus első sorban a gyártók adataira kell támaszkodni!

Ha nincs, akkor a „*d*” átmérő többszöröse lehet a legkisebb hajlítási sugár:

— 16 mm²-ig 4*d*; — 50 mm²-ig 5*d*; — 50 mm²-felett 6*d*

22.2. A beltéri szekrényekben -- általában -- kell-e hőre zsugorodó beltéri kábel végelzárót alkalmazni? Ha igen, van-e kivétel? Ha nem, van-e olyan eset, amikor mégis kell? Van-e a kábelkeresztmetszet függvényében követelmény a kábelfej minimális hosszára?

VÁLASZ:

A kisfeszültségű beltéri szekrényben – általában – nem kell hőre zsugorodó beltéri kábelvégelzárót alkalmazni és nincs követelmény a kábelfej minimális hosszára sem. Különleges esetekben pl. szabadtéri alkalmazáskor vagy pl. vegyi üzemekben vagy marópárás, poros, vagy más nehéz környezeti igénybevétel esetén a tervező előírhat kivitelezési technológiát is!

23.) ZSÉDELY LÁSZLÓ A VMBSZ értelmében a lakóépületekben 6 évenként szükséges lenne az érintésvédelmi felülvizsgálat. Ugyanakkor a szabályzat 1.13.3. pontja szerint ez elhagyható, ha a fázisonként 32 A-nál nem nagyobb névleges áramerősségű túláramvédelem van és 30 mA-nél nem nagyobb érzékenységű áram-védőkapcsoló védi a villamos berendezést. (természetesen a két feltétel egy időben teljesül) Kérdése: az eladásra, illetve bérbeadásra kerülő lakásokra is érvényes-e a felülvizsgálat elhagyása, ha a fenti feltételek maradéktanul teljesülnek (1.13.3. pont alapján) milyen nyilatkozatot vagy minősítő iratot kell kiállítani.

VÁLASZ:

A VMBSZ 1.13.2. és az 1.13.3. pontját az erősáramú/energetikai villamos berendezésekre vonatkozó SZME-VB 2021.06.09. jelű Villamos Biztonsági Szakági Műszaki Előírás a következőkkel egészítette ki:

„SZME-VB 2021.06.09

3.1.13. A villamos biztonsági felülvizsgálat elvégzéséről az üzemeltető gondoskodik bérbeadáskor és tulajdonosváltáskor. Tulajdonosváltáskor az eladó kötelezettsége a villamos biztonsági felülvizsgálat elvégztetése, villamos szempontból csak biztonságos ingatlant adhat át a vevőnek.

3.1.13.1. Javasolt a villamos biztonsági felülvizsgálatot elvégzése bérbeadáskor és tulajdonosváltáskor, amennyiben fázisonként 32 A-nél nem nagyobb névleges áramerősségű túláramvédelem van, és 30 mA-nél nem nagyobb érzékenységgű áram-védőkapcsolóval védettek a felhasználói berendezések.”

Tehát elvileg csak javasolt, de mindenképpen feltétlen tanácsolt és szükséges elvégezni! Ha ilyen helyzetbe kerül, javasoljuk a vizsgálat elvégzését!

Tájékoztatjuk, hogy a rendelet következő módosításában az:

fa) alpontú bérbeadás kiegészítését javasoltuk, miszerint:

a gyakori pl. havonta történő bérlő váltások esetén, 3 éven belül ne kelljen elvégezni a vizsgálatot, amennyiben a lakás villamos berendezése időközben nem sérült, és nem történt változtatása, átalakítása.


– Ez jelenleg csak módosítási javaslat, tehát még nem hatályos, nem eszerint kell eljárni!

*** ** A III. RÉSZ VÉGE *** **

A **MEE Villamos Biztonsági Munkabizottsága (VB MuBi)** évente ötször ülésezik: **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, 2022. október 5.

MEE. VB. Munkabizottság



Arató Csaba
a VB. MuBi titkára



Rajkai Ferenc
a VB. MuBi Operatív
Csoportjának tagja



Dr. Novothny Ferenc
a VB. MuBi vezetője