



Magyar Elektrotechnikai Egyesület
Hungarian Electrotechnical Association

1075 - Budapest, Madách Imre út 5. III. emelet
Tel: 353-0117
E-mail: mee@mee.hu

Épületvillamossági
és
Biztonsági
Szakosztály
VB-MUBI

Emlékeztető a Villamos Biztonsági Munkabizottság **2024. október 2.-i üléséről**

A **Villamos Biztonsági Munkabizottság 322.** ülésén először üdvöztük az ülésen megjelent Békési Márton, aki a **MAIT** ifjúsági tagozat elnöksége delegált a Munkabizottságunk üléseire. Ezután Arató Csaba a **MEE** választási jelölő bizottság tagja ismertette a 2025. évi **MEE** vezetőségválasztás előkészületeit. Ezt követően **Dr. Novothny Ferenc** a Munkabizottság vezetője ismertette a beérkezett szakmai kérdéseket és ezekre adott válaszokat a következők szerint. Így – többek között – téma volt az akkumulátor töltők és információtechnikai készülékek időszakos felülvizsgálatával, a tűzeseti főkapcsolóval, a kismegszakítók zárlati megszakító képességével, az egyenpotenciálú rendszer és a túláramvédelem kialakításával, a hűtőberendezések **CE** jelölésével, a padlásterekben történő villanszereléssel, a gázkészülékek fürdőszobai elhelyezésével, a védővezetőkkel, a fővezeték cserével, az épületinstallációban alkalmazott vezetékek névleges feszültségével, az ívhegesztők felülvizsgálatával, a zajmentes földeléssel, a villamos biztonsági felülvizsgálatok lebonyolításával és a lakókocsik felülvizsgálatával kapcsolatos kérdések.

*** * ***

1.) KESZERICE ÁKOS kérdése: Villamos kéziszerszámok időszakos felülvizsgálata során a megrendelő listáján szerepelt egy akkumulátor töltő is. Nem kimondottan kézi szerszám, de bele szokták érteni ebbe a kategóriába. A levelében részletesen ismertetett töltő milyen elbírálás alá esik?

VÁLASZ:

Az ismertetett akkumulátor töltő kettős szigetelésű. Önmagában ez megvalósítja az áramütés elleni védelmet. Védőérintkezője nincs, ennek jelölése sincs, de ez nem azt jelenti, hogy az elektronika védelmére, a berendezés egyes szerkezeti része nem lehet földpotenciálú!

Az adattáblán az **MSZ EN 60417-1:2002** szabvány szerepel, címe: *Berendezéseken használt grafikai jelképek. 1. rész: Áttekintés és alkalmazás* (angol nyelvű, visszavont szabvány). A szabvány 5018 számú rajzjele látható a készüléken, amely zajmentes földelést (noiseless earth) jelent. Ezen földelés célja a berendezés hibás működésének elkerülése.

Az eredeti gyári kialakításon nem szabad változtatni, a csatlakozódugó érintkezője a „zajmentes üzemi földelés” megvalósítása.

Ezt a készüléket is be lehet sorolni a **VMBSZ 6.1.3.a)** és **6.1.4.** pontja szerinti évenkénti ellenőrzésbe a következő szempont szerint: a biztonságot csökkentő esetleges sérülések, kopások feltárása **szemrevételezéses** ellenőrzéssel.

Ehhez hasonló témájú a következő kérdés:

2.) HUNYA LÁSZLÓ kérdése: a **VMBSZ 6.1.3.** pontja a „gazdasági célfelhasználású, professzionális alkalmazású villamos üzemű kéziszerszámok és a **SELV, PELV, villamos elválasztás védelmi módokkal üzemelő hordozható tápforrások**” időszakos ellenőrzésére vonatkozik. A laptop töltő, telefontöltő, illetve egyéb, információtechnikai eszközök tápforrásai, vagy pl. egy kisebb, említett tápforrásról működő laboratóriumi mérleg ebbe a körbe tartoznak? Munkahelyen, szervezett munkavégzés során folyamatosan használt laptoptöltő, telefontöltő, monitor, vezetékes telefon és ezekhez hasonló információtechnikai eszközök tekintetében szükséges-e bármilyen, villamos jellegű időszakos ellenőrzés, vizsgálat? Amennyiben igen, milyen gyakran és milyen személyi feltételekkel szükséges ezen vizsgálat vagy ellenőrzés elvégzése?

VÁLASZ:

A felsorolt irodai alkalmazású, főleg információtechnikai készülékekre a **VMBSZ** előírás nem vonatkozik. Az adapterek általában kettős szigetelésűek, vagy védőérintkezős kialakításúak. A **VMBSZ 6.1.3.** pontja elsősorban a 230 V-os kézi szerszámgepekre vonatkozik, amelyeket sokszor durva körülmények között, erősebb környezeti igénybevételek között kézben megfogva használnak.

Célszerű azonban a cég karbantartási tervében ezen eszközök épségének ellenőrzését éves gyakorisággal szerepeltetni. Ellenőrizni kell az épségét, az esetleges sérüléseket, töréseket, vezeték roncsolódásokat stb. feltárni, főleg azokat a készülékeket, amelyeket nem csak irodában használnak, hanem külső munkahelyekre is (rendszeresen) kivisznek.

Az ellenőrzéshez szükséges képesítés: alap-, közép- vagy felsőfokú erősáramú/villamos-energetikai szakképzettség.

3.) WÉBER ÁDÁM (WÉBER Villany Kft. Mohács) kérdései

3.1.) Tervező kollégákkal vitáztunk a tűzeseti főkapcsoló „kinézetéről”, azaz a **TvMI 7.6:2024.02.01.** tűzvédelmi irányelv erre vonatkozó követelményéről egy nagyobb kiterjedésű villamos berendezés esetében, pl.: egy szennyvíztisztítóban. A hivatkozott **TvMI 6.1.1.2.e)** pontja erről csak ennyit ír: „e) azonosíthatósága és jelölése révén jól felismerhető” legyen. A problémánk az, hogy elegendő-e a fekete kapcsolókar és mellette-felette szabványos felirati tábla, vagy pedig szükséges-e sárga/piros kapcsolókar (mert VÉSZ kikapcsolásra szolgál) és mellette-felette szabványos felirati tábla?

Az **MSZ HD 60364-4-46:2017** szabványban azonban nem találni a VÉSZ-kikapcsoló kapcsolókar színére vonatkozó előírást. Elképzelhető, hogy létezik – nem gépi berendezésre vonatkozóan – más előírásban a VÉSZ-kikapcsoló színére vonatkozó definíció? Elfogadható-e szakszerű megoldásnak mindkét álláspont a **TvMI** követelményének kielégítésére? Ha nem, mi(lyen) a helyes megoldás?

VÁLASZ:

A tűzeseti főkapcsoló színére, formájára jelenleg nincs konkrét előírás, bármelyik megoldás megfelelő, ha kielégíti a **villamos TvMI 7.6:2024.02.01.** előírását, és az **MSZ HD 60364-5-537:2017** szabvány „B” mellékletének követelményeit! Ezzel szemben a vészkipcsolás eszközére az **MSZ HD 60364-5-537:2017** tartalmaz színre vonatkozó követelményeket:

„**537.3.3.5.** A vészkipcsolás eszközeinek működtetőelemei (fogantyúk, nyomógombok stb.) egyértelműen azonosíthatóak legyenek, lehetőleg színnel. Ha azonosításra színt használunk, az a **PIROS** legyen, elütő színű háttérrel (pl. sárgával).

MEGJEGYZÉS: Elütő színű háttéren lévő szöveg használata nem megfelelő”.

Egyes gyártók a tűzeseti főkapcsolóra vonatkozóan is alkalmazzák az idézett szabvány előírásait.



1. ábra

A kapcsoló elhelyezési helyének jelölésére van beszerezhető felirati tábla, ennek alkalmazása szükséges:



vagy



2. ábra

3.2.) A második kérdése a kismegszakító zárlati megszakítóképességével kapcsolatos. Egy most épülő közszolgáltatást ellátó üzem nagy kapacitású ivóvíz előállító objektumában létesült egy elosztószekrény, amelyben a kismegszakítók közvetlenül a berendezés fő gyűjtősínjéről kapnak megtáplálást. A kiviteli terven nincsen feltüntetve semmilyen zárlati adat. Az elvégzett számítás szerint a gyűjtősínen keletkező állandósult zárlati áram effektív értéke: cca. 18 kA. A kismegszakítók (Schneider iC60N 4A C) gyártói adatlapja szerinti megszakítási kapacitásuk: $I_{cu} = 50$ kA vagy $I_{cn} = 6$ kA. **Kérdésem:** nem kellene-e a gyűjtősín és a kismegszakítók közé egy zárlati áramkorlátozó olvadóbiztosítékot (pl.: 50 A gG) beépíteni, vagy feltétel nélkül elfogadható a megvalósult állapot?

VÁLASZ:

A mellékelt kapcsolási rajzon a gyűjtősín a transzformátorról kábelon kapja a megtáplálást, és a fogadóoldalon egy Q1 kapcsolókészülék van beépítve a gyűjtősín elé. Az ön által kiszámolt független zárlat áram a gyűjtősínen a Q1 kapcsolókészülék figyelembevétel nélkül történt, ugyanis, amennyiben a Q1 kapcsolókészülék egy áramkorlátozó megszakító (pl. Compact NS), úgy a gyűjtősínre számolható zárlat áram értéke már kisebb érték. Két egymást követő kapcsolókészülék egymással való kaszkádolása a gyártói előírások szerint lehetséges, amivel a második készülék megengedett zárlati árama megemelhető (vagyis fordítva: az első készülék zárlati áramkorlátozó hatása a gyűjtősínre és a második készülékre is kiterjeszthető. Amennyiben kaszkádnak a fogyasztóoldali készülék megszakítóképessége még kedvezőbb.). Táblázatos formában minden gyártó megadja készülékeihez, így a ténylegesen alkalmazni (beépíteni) kívánt készülék esetében megvizsgálható, hogy kaszkádolással a két készülék az adott zárlati viszonyok mellett beépíthető-e?”

A kérdésre, hogy „Szükség van-e leágazási áramkorlátozó olvadóbiztosítóra?” Csak a konkrét hálózati adatok és készülék típusok ismeretében lehet választ adni.

4.) GRESZLER LÁSZLÓ. Egy felülvizsgáló társasház felülvizsgálatát végezte, amelyet nyaralónak adnak ki. Tűzeseti főkapcsoló beépítését írta elő. A vállalkozó a feltárt hiányosságokat kijavította, de tűzeseti főkapcsolót nem épített be, hivatkozva az **MSZ 447:2019** szabvány **4.7.3.** szakaszára, vagyis a fogyasztásmérő 3×25 A-os kismegszakítóit tekinti tűzvédelmi főkapcsolónak. Kérdése: igaza van a vállalkozónak?

VÁLASZ:

A tűzeseti lekapcsolás szabványkövetelményeit a hivatkozott szabvány **4.7.3.** szakasza és a szakaszhoz tartozó megjegyzés foglalja össze:

„**4.7.3.** Tűzeseti lekapcsolásra alkalmas az olyan kapcsoló, távműködtethető kapcsoló, vagy egyéb eszköz, amely

- a beavatkozó tűzoltó számára kezelhető helyen van, és
- olyan jelöléssel van ellátva, amely révén egyértelműen azonosítható, hogy mely építményrész lekapcsolására szolgál, és
- megfelel a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvekben (TvMI) leírt követelményeknek.

MEGJEGYZÉS: A hálózati engedélyes kezelésében és tulajdonában lévő kismegszakító, az **egy felhasználati helyet tartalmazó épület, családi ház esetében**, tűzeseti főkapcsoló céljára megfelelő, ha

- az a tűzoltó számára hozzáférhetően, kezelhetően van elhelyezve, és
- elhelyezése, vagy megjelölése alapján nyilvánvaló, hogy melyik épület lekapcsolását teszi lehetővé.”

A megoldás kulcsa a „társasház” megnevezésben van. A megjegyzés szerint: „...**egy felhasználati helyet tartalmazó épület, családi ház...**” esetén használható a tűzeseti főkapcsoló céljára a kismegszakító! Amennyiben az épület „társasház”, azaz több lakóegységet tartalmaz, akkor az épület villamos csatlakozásánál egy közös – az épület méretlen és mért villamos hálózatát lekapcsoló – tűzeseti főkapcsoló beépítése szükséges. Ettől még akkor sem lehet eltérni, ha valamennyi lakás mérőhelye egy helyen csoportosan van elhelyezve. A mérőhelyek típus kialakításánál is van közös tűzeseti főkapcsoló!

5.) GARAI TAMÁS kérdései:

5.1.) A fém polcokat, fém ajtókat be kell-e kötni a létesítmény védő egyenpotenciálú rendszerébe? (A fém polcnál nem a magasraktárak nagy méretű fixen telepített fém polcrendszerei gondolkodom, hanem egy kisebb helyiségben lévő egyszerű „salgó” polcra.) A jelenleg hatályos **MSZ HD 60364-4-41:2018** szabvány szerint az épületben lévő közüzemi csővezetékek, pl. gázvezetékek, vízvezetékek, távfűtési rendszerek; a szerkezeti idegen vezetőképes részek; valamint a vasbeton épületszerkezetek hozzáférhető fémrészei szerepelnek benne.

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 az **MSZ 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 esetén, $I_{\Delta n}$;

– túláramvédelmi eszköz esetén az 5 s-hoz tartozó kioldó áram”

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

Új berendezések esetében a tervezőnek kell meghatározni, azt, hogy hol és mit köt be az egyenpotenciálú hálózatba, figyelembe véve az idézett szabvány követelményeket, valamint azt, hogy mi az, ami egyidejűleg érinthető villamos szerkezet testével, és idegen potenciált (földpotenciál) hozhat a környezetbe!

A felülvizsgáló a fenti szempontok figyelembevételével javaslatot tehet – elsősorban a régebbi berendezések esetében – figyelemmel az esetleg bekövetkezett változásokra, átalakításokra. Miután az egyenpotenciálú hálózat az épületvillamosság része, a szemrevételezést és mérést el kell végezni majd a jegyzőkönyvet – benne minősítéssel – a szabvány 415.2.2. szakasz követelményei szerint el kell készíteni! Mintát a MEE „Villamos biztonsági felülvizsgálók kézikönyve” szolgáltatta.

5.2.) Milyen értékű túláramvédelmi készülék alkalmazható a vezeték keresztmetszet alapján és mekkora túláramvédelem alkalmazható például a 1,5 mm²-es réz vezetékhez? A legtöbb esetben egy meglévő épület esetében a villamos hálózat létesítésének időpontjáról sincs pontos információ és tervdokumentáció sem áll rendelkezésre, így a felülvizsgálónak kell döntenie, hogy a vezeték keresztmetszete alapján alkalmazott túláramvédelem megfelelő-e. A hatályos angol nyelvű szabvány alapján bonyolult meghatározni, hogy mekkora egy adott keresztmetszetű vezeték terhelhetősége.

VÁLASZ:

Az épületvillamosági létesítési szabványokban háztartási csatlakozó aljzat 10/16 A terhelhetőségére vonatkozóan előírás nincs (a csatlakozó aljzat terheltségét a termékszabvány határozza meg, a 10/16 A jelölés tartós terhelés esetén megengedett 10 A-t, időszakosan megengedett terhelés esetén a 16 A-t jelent, de további korlátozást jelent a csatlakozó aljzatba köthető maximális keresztmetszet (2,5 mm²) is. A létesítési szabvány a vezetékek terhelhetőségét határozza meg, az **MSZ HD 60364-5-52:2011** szabvány, amelynek alkalmazása nagyobb gyakorlatot igényel. A gyakorlatban jól bevált, *a már visszavont* MSZ 14550-1:1979 szabvány 1. táblázatában megadott alapterhelhetőségre vonatkozó érték, amelyet azonban a körülményeknek megfelelő korrekciós tényezőkkel módosítani kell:

1. táblázat: MSZ 14550-1 szabvány szerinti alapterhelhetőségek

Vezető- keresztmetszet (mm ²)	Műanyag szigetelésű vezetékek alapterhelhetősége (A)		
	A csoport	B csoport	C csoport
	Cu - Réz	Cu - Réz	Cu - Réz
1,5	16	20	25
2,5	20	27	34

Egyszerűen alkalmazható az E.ON ELMŰ Áramhálózati Kft. üzemi szabályzatában szereplő táblázat szerinti terhelési értékek is:

2. táblázat: E.ON ELMŰ szerint terhelési értékek

Rézvezető kereszt- metszete (mm ²)	Figyelembe vett névleges árama (A)	A védelem értéke (A)
1,5	13,0	10
2,5	17,5	16

A szokásos áramköri kialakításoknál a korábbi „B” jelleggörbéjű, ún. vezetékvédő kismegszakítók helyett – a kapcsolóüzemű tápegységekkel szerelt háztartási eszközök és fogyasztók miatt – manapság a „C” jelleggörbéjű (nagyobb indulási áramterhelhetőséget biztosító) kismegszakítók beépítése javasolt.

A kismegszakítókkal védett áramkörök esetében az egyes keresztmetszetekhez a javasolt kismegszakító adatai:

- 1,5 mm² Cu vezeték esetén legfeljebb: C 13 A (általánosan javasolt a C 10 A),
- 2,5 mm² Cu vezeték esetén legfeljebb: C 16 A.

A létesítési gyakorlatban a világítási áramkörökben 1,5 mm² keresztmetszetű réz vezeték használatát javasoljuk C 10 A-es kismegszakító védelemmel, a csatlakozó aljzatokat tartalmazó áramkörökben 2,5 mm² keresztmetszetű réz vezeték használatát javasoljuk C 16 A-es kismegszakító védelemmel.

6.) SZABÓ SÁNDOR (E.ON ELMŰ, Budapest) kérdése: az elmúlt években megkezdtek az Elektromos Művek területén üzemelő, 70-es, 80-as években épült acél vázszerkezetű, azbesztlemezes oldalfal borítású épületek átépítését. Az épület oldalfalak átépítésénél modern szendvicspanel szerkezetű oldalfal paneleket használunk. Ezen falpanelek alkalmazásával kapcsolatban kérte műszaki állásfoglalásukat arról, hogy szükség van-e a panelek külső és belső borítólemezeinek földelésére, alállomási védőösszekötő-vezető hálózatba való bekötésére normál 132 kV-os szabadtérrel rendelkező, illetve 132 kV-os szabadtérrel nem rendelkező (132 kV-os feszültség szinten is beltéri) alállomások esetében. A szendvicspaneleken világítási lámpatesteken kívül más berendezés nem kerül elhelyezésre.

VÁLASZ:

A kérdés az építmények külső falszerkezetére vonatkozik. Ezeknél a falszerkezeteknél – villámvédelem létesítése esetén – a borítólemezek mint természetes levezetők használatosak. A kialakított villámvédelmi földeléssel összekötése előírás. A villámvédelem földelése pedig az áramütés elleni védelem földelésével egyesített földelő rendszer.

A visszavont MSZ 172-2 előírását szem előtt tartva két dolog lehet javasolt:

- az építmény külső határoló szendvicspanel szerkezetet a belső oldal részén szigetelőanyaggal kell burkolni
- az építményen belüli elválasztó szerkezetek szigetelő anyagú szerkezetekből készüljenek

E két utóbbi feltétel a mai építési anyagokat ismerve nehezen teljesíthető, ezért a **külső és a belső** fémszerkezetek **földelése szükséges!**

7.) HALASI MIKLÓS (AGRIKON-ALFA KFT. Kecskemét) A cégük nagykonyhai (szállodák, éttermek, közintézmények...stb.) konyhatechnológiai kivitelezése során hűtött tárolást biztosítandó, hűtő és mélyhűtő kamrák, vagy ezek változatait telepíti. Az említett kamrák kivétel nélkül egyedi – helyszíni adottságoknak megfelelően – méretre gyártottak, ezeket a helyszínen szerelik készre. Előfordulhat kombinált kamra is, ami gyakorlatilag egy mélyhűtőkamra a hűtőkamrában. Ekkor 2 db kültéri és 2 db beltéri pár van és a kamra falán pedig egy vezérlőegység. A hűtéstechnikai egységek, úgy, mint kamra belső térben elhelyezett elpárologtatók és kültéri aggregátok, vezérlőegységek... egyenként **CE** minősítéssel rendelkeznek! A kamra testet adó szigetelt panelszerkezet pedig nem tartozik **CE** minősítés kötelezett termékek körébe. Kérdése: ilyen esetben maga a készre épített komplett kamra biztonsági szempontból egy összetett egységként kezelendő, **CE** jelölés kötelezett körbe tartozik-e?

VÁLASZ:

A helyszínen összeépített, egyedi jellegű, különféle kombinációkban kivitelezett hűtőszekrény + fagyasztószekrény verziók is – a darabszámtól függetlenül – a kisfeszültségű direktíva hatálya alá tartoznak! Tehát ezek tervezését, gyártását, megfelelőség értékelését, forgalomba hozatalát és forgalmazását „a meghatározott feszültséghatáron belüli használatra tervezett villamosági termékek forgalmazásáról, biztonsági követelményeiről és az azoknak való megfelelőség értékeléséről” szóló **23/2016.(VII.7.) NGM** rendelet előírásai szerint kell végezni!

Ezeket egy összetett egységként kell kezelni, amelybe a beépített villamos alkatrészeknek szintén vizsgált és tanúsított villamos termékeknek, kell lennie. A komplett, kész összeszerelt hűtőgép összeségében is ugyanazt biztonságot kell, hogy nyújtsa, mint az alkatrészeinek külön-külön. A típusvizsgálatoknak és a minősítésnek nem csak áramütés elleni védelemre kell kiterjednie, hanem **a készre szerelt, illetve összeállított hűtőgép vagy összetett hűtőgéprendszer összes biztonsági és minőségi, műszaki jellemzőjét** ellenőrizni kell a termékre vonatkozó termékszabványok szerint, azaz megfelelően ki kell elégítenie azok követelményeit is!

*** **

A hűtőgép változatokra vonatkozó termékszabványok:

MSZ EN IEC 60335-1:2024 + 2023/A11:2024

Háztartási és hasonló jellegű villamos készülékek. Biztonság. 1. rész: Általános követelmények (IEC 60335-1:2020 + COR1:2021)

MSZ EN 60335-1:2013 + A1, A2, A11, A13, A14, A15, A16.

Háztartási és hasonló jellegű villamos készülékek. Biztonság. 1. rész: Általános követelmények (IEC 60335-1:2010, módosítva)

MSZ EN IEC 60335-2-89:2023 +2022/A11:2023

Háztartási és hasonló jellegű villamos készülékek. Biztonság. 2-89. rész: Beépített vagy távoli hűtőkondenzátor-egységgel, vagy hűtőkompresszorral ellátott kereskedelmi hűtőkészülékek kiegészítő követelményei (IEC 60335-2-89:2019 + COR1:2019 + COR2:2021)

MSZ EN ISO 22041:2019 + 2019/A1:2020

Hűtőszekrények és -pultok professzionális használatra. Teljesítmény és energiafelhasználás (ISO 22041:2019)

MSZ EN ISO 22042:2022

Gyorshűtő és gyorsfagyasztó szekrények professzionális használatra. Osztályba sorolás, követelmények és vizsgálati feltételek (ISO 22042:2021)

MSZ EN 16855-1:2017

Hűtőkamrák. Fogalom meghatározások, hőszigetelési teljesítmény és vizsgálati módszerek. 1. rész: Előre gyártott hűtőkamraegységek

MSZ EN 16855-2:2019

Hűtőkamrák. Fogalom meghatározások, hőszigetelési teljesítmény és vizsgálati módszerek.

2. rész: Személyre szabott hűtőkamrák

Megjegyzés: a MSZ EN IEC 60335-2-89:2023 termékszabványt mindig együtt kell használni a sorozat alapszabványával: MSZ EN IEC 60335-2-89:2023 szabvánnyal és a módosításokkal! Az alapszabvány 2013-as kiadása is érvényben van, sokat segíthet, mert magyar nyelvű ez a kiadás!

*** **

Hogyan történik egy ilyen minősítő vizsgálat?

A leírásuk alapján: minden berendezés egyedi kivitelű, az alkalmazási hely igényeinek megfelelően, ezért javasoljuk, a vizsgáló intézettel együtt tekintsék át a teljes választékot, a különféle lehetséges kiviteli változatokat, illetve konstrukciós megoldásokat és ezekből kell kiválasztani a legtöbbször alkalmazott változatot, vagy pl. legnagyobb, legkisebb vagy átlagos méretű, teljesítményű, esetleg különleges (pl. bizonytalan, problémás stb.) megoldásokat. A minősítés a kiválasztott egyes gyakori alkalmazású egységek, illetve részmegoldások vizsgálata alapján történik. A vizsgáló intézet a kiválasztott mintákon elvégzi a minősítéshez és a tanúsításhoz szükséges típusvizsgálatokat, ezek roncsolásos vizsgálatokat is tartalmazhatnak! Majd pontosan rögzíti az adott minták műszaki-minőségi jellemzőit, kivitelét és megoldásait és kinyilvánítja, hogy a vizsgált mintákkal megegyező (illetve hasonló) kivitelű és megoldású hűtőgépekre vagy összetett hűtőgéprendszerekre is értelmezhető, illetve elfogadható a minősítés. Ezeket változatokat fel is tünteti a tanúsítványon.

Ezután a gyártónak el kell végezni a megfelelőség értékelési eljárást, ki kell állítania az EU-Megfelelőségi Nyilatkozatot, és rá kell tenni a termékre a CE-jelet. A terméket adattáblával kell ellátni, amelyen fel kell tüntetni a gyártó nevét, a termék azonosítását lehetővé tevő típus-, tétel-, modell- vagy sorozatszámot, vagy ha a villamossági termék mérete vagy jellege ezt nem teszi lehetővé, akkor annak csomagolása vagy a villamossági terméket kísérő dokumentáció tartalmazza ezen információkat. A gyártónak magyar nyelven mellékelnie kell a fogyasztók és más végfelhasználók számára a használati és kezelési útmutatót. A használati és kezelési útmutatónak egyértelműnek és közérthetőnek kell lennie.

A gyártónak a jóvá hagyott és minősített változatú hűtőgépeket és megoldásokat, illetve e körhöz érhető, értelmezhető hűtőgépeket kell gyártani és forgalmazni. Ha ettől eltérő, új típusok vagy megoldások kerülnek gyártásra, ezeket szintén minősítő vizsgálatnak kell alávetni. A lényeges változtatás nélkül gyártott hűtőkészülékeket nem kell típus vizsgálatnak alávetni, csak a végátvételi darabvizsgálatokat és a helyszíni ellenőrzéseket és az üzembehelyezéshez szükséges vizsgálatokat és méréseket kell elvégezni. És még valami: ha egy adott telephelyen, ahol az adott terület rendelkezik érvényes VBF vizsgálattal, beépítenek egy ilyen speciális nagy teljesítményű rögzített csatlakozású hűtőgépet, akkor ennek üzembehelyezési eljárást kell lefolytatni, amelynek része csak a hűtőgépre vonatkozó VBF vizsgálat: első ellenőrzés. Ez nem a hűtőgépet vizsgálja (csak az adattáblát, és a szükséges feliratok, jelölések meglétét), hanem a hálózati csatlakozásokat, vezeték keresztmetszeteket, túláramvédelmet, áramütés elleni védelmet (hurokellenállás mérés, védővezető folytonossága). A csatlakozó dugós készülékek esetében nem kell a készülék külön VBF első ellenőrzése; ha a helység VBF felülvizsgálata rendben van.

Végül felhívjuk a figyelmét arra, hogy a hivatkozott 23/2016.(VII.7.) NGM rendelet 3. melléklete szerinti „A” MODUL lehetővé teszi, hogy a gyártó saját maga végezze a típusvizsgálatot, és tanúsítsa a termékét, ha erre szakmailag, műszakilag felkészült, megfelelő vizsgáló eszközök + erősáramú/villamosenergetikai szakképzett és kioktatott személyzet rendelkezésére áll:

„A MODUL:

1. A belső gyártásellenőrzés az a megfelelőségértékelési eljárás, amellyel a gyártó eleget tesz a 2., 3. és 4. pontban meghatározott kötelezettségeknek, továbbá biztosítja azt, és saját kizárólagos felelőssége mellett nyilatkozik arról, hogy a tárgyi villamossági termék megfelel e rendelet követelményeinek.”

Tehát a gyártó saját maga is vizsgálhatja és tanúsíthatja a saját termékét – ha erre felkészült.

8.) GÁL ROLAND kérdése a padlástérben történő szerelésre irányul, azaz, hogy a padlástérben lehet-e villamos kötés, vagy sem.

A **TvMI 7.6:2024.02.01.** Ezt írja: „**B.2.6.7.5** A padlástérben vezetett villamos kábelrendszerek elhelyezésére az **Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői** című **TvMI „O”** melléklete ad iránymutatást.” A **TvMI 11.3:2022.06.13. „O”** melléklete ezt írja: „A padlástérben elektromos vezetékek kizárólag kötések és fogyasztók közbeiktatása nélkül vezethetők át

(ilyen szempontból már egy világítótest is fogyasztónak minősülhet, kivéve, ha kialakítása gyújtásveszélyt nem hordoz).”

Ezek szerint a padlástérben nem lehet villamos kötés. Ez viszont a gyakorlatban több esetben kivitelezhetetlen. Ha egy padlástérben több lámpatest van, több helyről kapcsoljuk, máris kötésekkel kell beiktatni. A másik, manapság gyakran előforduló helyzet, amikor bölcsődék, óvodák, iskolák felújítása során a szűkös költségvetés miatt (nem marad pénz hornyok javítására, vagy csak a horonyvést szeretnék megspórolni költségcsökkentés miatt) a padlástérben történik a szerelés. Ezzel kapcsolatban kér állásfoglalást: lehet-e kötés padlástérben, ha igen, milyen feltételekkel.

VÁLASZ:

A tűzvédelmi szempontú kötelező előírások az **OTSZ**-ben vannak, a **TvMI** előírásainak a „törzsdokumentumban” szereplő részétől csak a tűzvédelmi hatóságtól kért eltérési engedély birtokában lehet eltérni, míg a **TvMI** mellékletekben szereplő előírások ajánlásnak tekintendők.

Az Építményszerkezetek tűzvédelmi jellemzői **TvMI 11.3:2022.06.13.** „O” mellékletében szerepel a kötés és szerelvény kialakításának tilalma. Ugyanakkor a szöveg további részében szerepel az alábbi kitétel is:

„Amennyiben a padlástérben a tűzkezelés a fentiek alapján nem zárható ki, akkor javasolt a padlásteret a tetőtéri beépítési szabályok szerint kialakítani a csatlakozó használati szint(ek) védelme érdekében.”

Azaz, a kialakítás során – jelen esetben – a villamos szerelésre a tetőtér beépítés szabályainak figyelembevételével kell eljárni, annak ellenére, hogy a padlástér, mint építményszint nem számít bele az építményszint számításba. Figyelembe kell venni mindkét megjegyzést is.

A leginkább javasolt ilyen megoldás, amikor az épület tűzjelző berendezésének kialakítása a padlástérben is szükséges, valamint a **TvMI 11.3:2022.06.13.** irányelv **4.1.2., 4.2.9.14.** pontjaiban szereplő követelményeket is figyelembe kell venni. A szerelés ezen előírásoknak megfelelő kialakítása mellett a padlástérben lehet szerelni, vezetékkötéseket, rögzített világítótesteket (lámpatesteket), szerelvényeket elhelyezni.

Ha elkerülhetetlen a padlástérben a villamos hálózat (egy részének) telepítése, akkor az rögzített legyen és mechanikailag védett legyen. Szerelés védőcsővel (ami legalább közepes mechanikai igénybevételnek megfelel), kábeltálcán történjen. A tervezésnél számolni kell a várható túlzottan nagy környezeti hőmérséklettel és fokozott szennyeződéssel, azaz pl. a kötésekkel **IP54** vagy magasabb **IP** védettségű hőálló hűtődobozban kell elhelyezni, csak **IP54** vagy nagyobb védettségű szerelvény alkalmazandó és csak **IP54** vagy nagyobb védettségű világítótest (lámpatest) alkalmazható!

9.) TEICHTINGER ZOLTÁN (MVM Égáz-Dégáz Földgázhálózati Zrt)

levelében idézte **MSZ HD 60364-7-701:2007** szabvány. **701.512.2.** és **701.55.** szakaszait, amelyek meghatározzák a különböző sávokban beszerelt villamos szerkezetek védettségi fokozatát, valamint a sávokban alkalmazható villamos készülékeket. A beidézett szabványrészlet alapján kéri a munka jóváhagyó véleményét a következőkről: A kád fölé elhelyezhető akár egy **IPX4** védettségű fokozattal bíró villanybojler, vagy ugyan olyan védettségű fokozattal bíró gáz fali kombi gázkazán is. Sőt egy ugyanezzel a védettségű fokozattal bíró, csak fali fűtő (cirkó) gázkazán is, amely indirekt tárolóval vizet is melegít.

Levelében idézte a csatlakozóvezetékekre, a felhasználói berendezésekre, a telephelyi vezetékekre, az olajfogyasztó technológiai rendszerekre és a gáztárolókra vonatkozó műszaki biztonsági előírásokról szóló **3/2020.(I.15.) ITM** rendelet **1.** mellékletének **26.2.11.** és **26.2.12.** pontját:

„26.2.11. A gázfogyasztó készüléket a gyártói előírásában foglaltak szerint kell rögzíteni.

*26.2.12. A gázfogyasztó készülék abban az esetben szerelhető kádhoz vagy zuhanyzóhoz 60 cm-nél kisebb vízszintes távolságban, ha a villamos részeinek védettsége megfelel az ilyen elhelyezés esetén várható hatásoknak és a készülék áramkörét legfeljebb 30 mA névleges kioldóáramú áram-védőkapcsolóval kell védeni. Az **MSZ HD 60364-7-701:2007**, az **MSZ HD 60364-4-41** és az **MSZ EN 60529** szabvány vonatkozó követelményeinek megfelelő gázfogyasztó készülékeket úgy kell tekinteni, hogy megfelelnek e pont követelményeinek”.*

Az idézett gázipari szakmai előírás szerint: a kádhoz, vagy zuhanyzóhoz 60 cm-nél kisebb vízszintes távolságra gázfogyasztó készülék akkor szerelhető, ha ezt villamos részeinek védettsége ezt lehetővé teszi – erről is kérte véleményünket.

VÁLASZ:

Az egyik legfontosabb elvárás a készülékkel, ami a szabványban is szerepel: „A készülék használatra és felerősítésre vonatkozó gyártói utasítások szerint alkalmasnak kell lennie az abban a sávban való használatra.” Tehát a gyártóiműszaki adatlapban, szerelési utasításban kell szerepelni a szabványra utalásnak és az 1-es zónában való elhelyezhetőségnek, önmagában az **IPX4** védettség nem elegendő!”

A gázüzemű berendezések felszerelésére való hivatkozás nem az 1-es sávban való elhelyezésre vonatkozik, hanem a 2-es sávban való elhelyezésre ad lehetőséget, és ezzel együtt az **MSZ HD 60364** sorozat szabványaira hivatkozik. Az 1-es sáv határai a szabványban nem méretezettek, így a 60 cm-es hivatkozás csak a 2-es sávban való elhelyezésre értelmezhető! Az **MSZ HD 60364-7-701:2007** szabvány **701.55. szakasza egyértelműen fogalmaz az 1-es sávban elhelyezhető** fogyasztókészülékekről:

„Az 1-es sávban csak rögzített és állandó csatlakoztatású fogyasztókészüléket szabad szerelni. A készüléknek használatra és felerősítésre vonatkozó gyártói utasítások szerint alkalmasnak kell lennie az abban a sávban való használatra. Ilyen készülékek a következők:

- örvény- vagy pezsgőegységek;
- zuhanyzivattyúk;
- legfeljebb 25 V AC vagy 60 V DC névleges feszültségű SELV-vel vagy PELV-vel védett készülékek;
- szellőztető készülékek;
- törölközőszárítók;
- vízmelegítő készülékek;
- lámpatestek.”

A dugaszolóaljzat nélküli fix bekötés és a gyártói telepítési utasítás szükségességét a fenti szabvány előírja! Amennyiben a tervező (és a kivitelező) hivatkozik a szabványra, mint betartott műszaki előírásra, akkor ettől nem tekinthet el.

A szerelhetőség megengedésének kérdése nem lehet a kád vagy a zuhany 1-es zóna különböző térrészei megkülönböztetésének függvénye, ez nem megengedhető. A szabvány nem tesz különbséget a műszaki elvárásokban sem a zóna helyétől (kád vagy zuhany), sem annak térrészeitől.

A kád feletti 1-es zónába csak akkor javasolt hálózati villamos energiát is igénylő berendezés elhelyezése, ha megfelel a szabványnak és a berendezésre vonatkozólag a gyártó nyilatkozik, hogy oda behelyezhető. Az, hogy a gyártó tételesen nem tiltja, az nem jelenti azt, hogy behelyezhető (a tiltás hiánya nem egyenlő a megengedéssel)! Az, hogy eddig ott volt egy gázfogyasztó készülék nem jogosítja fel a szerelőt arra, hogy a helyére tegyen egy másik készüléket, különösen nem, ha a leszerelendőnek nem is volt villamos csatlakozása!

A vonatkozó **40/2017.(XII.4.) NGM** rendelet (**VMBSZ**) előírásai szerint, csak karbantartáskor és javításkor nem kell az érvényben lévő műszaki előírások szerint eljárni! Véleményünk szerint a **szabályozás (mind gáz, mind villamos vonatkozásban) egyértelmű!**

10.) TÓTH ROLAND (LEGO Manufacturing, Kft. Nyíregyháza) kérdései: Egyes felülvizsgálói álláspontok szerint ez a második védővezető minden esetben szükséges, minden villamos gépet és szerkezetet külön be kell kötni ily módon az épület egyenpotenciálra hozó vezeték hálózatába. Mi indokolja ezt a fajta bekötést? Milyen követelménnyel vagy méréssel lehet elbírálni annak szükségességét? Melyik szabványkövetelmény alapján tud a felülvizsgáló érvelni a külön bekötés mellett vagy ellene?

Azokban az esetekben, ha a gyártó nem jelölt ki a szerkezet testén vagy kapcsolószekrényében ilyen csatlakozási lehetőséget, felülvizsgálói javaslatra a védőburkolatok szerkezeti csavarjait felhasználva történnek csatlakoztatás. Megfelelő-e ez a csatlakoztatási mód? Milyen szabványkövetelményre lehet hivatkozni? Ilyen esetben engedélyezett-e a szerkezet védőburkolatainak szerkezeti csavarjait megbontani, és azt használni csatlakozási pontnak a gyártó engedélye nélkül? Ha igen, ki jogosult ennek elbírálására?

VÁLASZ:

Alaphelyzet: Egy villamos berendezés földelő berendezéseit és védővezető hálózatát minden esetben az érvényes **MSZ HD 60364-5-54** szabvány szerint kell kialakítani! Erre a szabvány **B** mellékletének ábrája szolgál magyarázatul és például. Ennek alapján **NEM kell külön** EPH hálózatot kialakítani (amint az a korábbi visszavont szabványokban előírás volt). A védőösszekötő-vezetéseket, ha pl. az elérhető közelségben lévő idegen fémtestek bekötése szükséges, akkor a legközelebbi védővezetőhöz lehet csatlakoztatni! Lásd a hivatkozott ábra „3” jelű vezetékét!

Tehát nem kell a szabványan bekötött védővezetőn kívül egy másik védővezető csatlakoztatása!

Kimondottan tilos barkácsolni és nem ajánlott a kijelölt csatlakozási ponton kívül még plusz szerkezeti elemek csavarjait erre a célra használni! A termék típus vizsgálatokor a gyártó által kijelölt védő-csatlakozókapcsokat is vizsgálatnak vetik alá! Ez garantálja a biztonságot!

Az **MSZ HD 60364-4-41:2018** szabvány **415.2.1.** szakasza szerint a „kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötésbe be kell vonni a rögzített szerkezetek összes egyidejűleg érinthető testeit”

Ez az előírás nem a gépeket védi, hanem a környezetében tartózkodó személyket. Abban az esetben, ha egy adott berendezéshez, géphez olyan távolságban van egy idegen fémtest, amelyet egy ember a testével át tud hidalni, és fennáll annak veszélye, hogy ez a fémszerkezet idegen feszültséget hozhat oda – akkor kell ezt a kiegészítő védelmet alkalmazni, azért, hogy ne lépjen fel veszélyes potenciál emelkedés. Lásd a hivatkozott **B** melléklet ábrájában a „3” jelű vezetékét. A kiegészítő védő egyenpotenciálú összekötések szükségességét és helyét a villamos tervezőnek kell meghatározni!

Az **MSZ HD 60364-4-41:2018** szabvány **411.3.1.2.** szakasza szerint:

„411.3.1.2. Védő egyenpotenciálú összekötés

A védő egyenpotenciálú összekötés e szabvány szerint a táplálás önműködő lekapcsolásával működő áramütés elleni védelmek szerves része, elhagyhatatlan tartozéka.

Azokat a bejövő fémes részeket, amelyek veszélyes potenciálkülönbséget vezethetnek be és nem részei a villamos berendezésnek, minden egyes épületben a védő összekötő vezető felhasználásával be kell kötni a fő földelőkapocsba; ilyen fémes részekre példák a következők:

- az épületben lévő közüzemi csővezetékek, pl. gázvezetékek, vízvezetékek, távfűtési rendszerek;
- a szerkezeti idegen vezetőképes részek;
- a vasbeton épületszerkezetek hozzáférhető fémrészei.

Az ilyen, az épületbe kívülről bevezetett vezetőképes részeket az épületen belül, az épületbe való belépési pontjukhoz a lehető legközelebb kell bekötni az egyenpotenciálú összekötésbe.

Az épületbe belépő, a belépésüknél szigetelő közdarabbal ellátott fémcsöveket nem kell a védő egyenpotenciálú összekötésbe bekötni.

MEGJEGYZÉS: A **MSZ HD 60364-5-54:2012** szabvány **542.4.1.** szakasza a fő földelőkapocssal való további összekötéseket is felsorol.”

„Követelmény az ilyen összekötés akkor, ha pl. fennáll annak a lehetősége, hogy valamilyen fémszerkezet idegen potenciált hoz be, és ez egyidejűleg érinthető a villamos szerkezet testével. A biztonságos tervezést és kivitelezést segítheti elő a visszavont MSZ 172-1:1986 szabvány 3.2.4.1. ... 3.2.4.3. szakaszaiban foglalt követelmények alkalmazása.

Többek között, pl.:

Javasolható minden olyan vezetőképes rész (fémszerkezet, gép, épületszerkezet stb.), bekötése, amely az alábbi feltételek valamelyikét kielégíti:

- *függőleges kiterjedése az adott helyen lévő épületrész egy teljes szintmagasságánál nagyobb, vagy*
- *vízszintes kiterjedése 5 m-nél nagyobb, vagy*
- *az épületet elhagyó vagy ide csatlakozó fém csővezetékektől nincs – elhelyezéséből eredően vagy szándékos intézkedéssel – villamosan elszigetelve, vagy*
- *az előzőekben felsoroltaktól nincs elhelyezéséből eredően vagy szándékos intézkedéssel – villamosan elszigetelve, vagy*
- *fémről készült fürdőkád vagy legalább 500 l ürtartalmú, helyhez kötött fémtartály.*

***Elhagyható** az olyan épületelemek (pl. lépcsők, erkélyek, és függőfolyosók korlátjainak, ablakpárkányok bádoglemezeinek) bekötése, amelyek idegen potenciállal való érintkezése nem valószínű, továbbá az épületek olyan külső fémszerkezeteinek a bekötése, amelyek az épület rendeltetésszerű használata során csak nehezen érinthetők.*

MEGJEGYZÉS: Az „elhagyható” azt jelenti, hogy ezen szerkezetek egyenpotenciálra hozása előnyös lenne ugyan, de a megoldás gyakorlati nehézsége miatt ez nem kötelező”.

Hangsúlyozzuk ez nem jelenti, külön EPH vezeték rendszer kiépítését! Minden esetben az érvényes **MSZ HD 60364-5-54** szabvány szerinti „integrált” védővezető rendszert kell kialakítani, amely tartalmazza a földelő vezetőket, védővezetőket és védőösszekötő-vezetőket. Ennek elvét a szabvány **B** mellékletének ábrája mutatja be.

Védővezető áramok. Az **MSZ HD 60364-5-51:2010** szabvány szerint:

„516. A védővezető-árammal kapcsolatos intézkedések

Nem a hibaáramokra, hanem az egyes villamos szerkezetek normálüzeme (hibátlan állapot) alatt keletkező állandó szivárgóáramokra vonatkozik!

A villamos szerkezet által normálüzemben létrehozott védővezető-áramnak és a villamos berendezés kialakításának összhangban kell lennie a biztonság és a normálhasználat biztosítása céljából.

A szerkezet esetében megengedhető védővezető-áramot az **MSZ EN 61140:2016** szabvány **7.6.3.** szakasza határozza meg, és gyártói tájékoztatás hiányában ezt kell figyelembe venni.

A hivatkozott szakasz csak azt írja elő, hogy a biztonságot csökkentő és a villamos berendezés normálműködését zavaró túlzott mértékű védővezető-áramok csökkentésére intézkedéseket kell tenni.

1. MEGJEGYZÉS: Az **516.** fejezet szempontjából a védővezető-áram az az áram, amely a védővezetőn folyik, amikor a szerkezet hibamentes és rendeltetés szerűen működik.

2. MEGJEGYZÉS: Az áram-védőkapcsoló eszközök védővezető-áramok miatti véletlenszerű kapcsolásának megakadályozására lásd az **MSZ HD 60364-5-53:2022** szabvány **2.3.** szakaszát.

A hivatkozott szakasz szerint az áram-védőkapcsolókat úgy kell kiválasztani és az áramköröket úgy kell megosztani, hogy a normálüzemben előforduló szivárgó áramok ne okozzák az eszköz szükségtelen kapcsolását.

3. MEGJEGYZÉS: A szerelőnek ajánlatos felhívni a berendezés tulajdonosának figyelmét arra, hogy lehetőleg olyan szerkezet kiválasztását részesítse előnyben, amelyhez a gyártó a védővezető-áram értékére vonatkozó információval szolgál. A véletlenszerű kapcsolások elkerülése céljából ajánlatos a legkisebb értékű szerkezetet választani.

4. MEGJEGYZÉS: A megerősített védővezetőkre lásd az **543.7.** szakaszt.

*A hivatkozott szakasz az **MSZ HD 60364-5-54:2012**-ben található, mely szakasz a 10 mA-nál nagyobb védővezető-áramok esetére határozza meg a követelményeket. Korábban a védővezetőn szinte soha nem lépett fel ilyen nagyságú szivárgóáram. Ma azonban részben az EMC ellen alkalmazott árnyékolások, részben az egyfázisú dugaszolható készülékekben elhelyezett és értelemszerűen a védővezetőhöz kapcsolt szűrőkörök kondenzátorai létrehozhatnak ilyen nagyságú áramokat a védővezetőben. Különösen igaz ez a harmonikus áramokra.”*

(DÖLT BETŰK: a szabvány magyarázta.)

Amit fontos tudni: a védővezető áramokat az adott berendezés, termék típusvizsgálata során ellenőrzik, ez egyes villamos szerkezetek esetében meghaladhatja a 10 mA-t, ekkor kell végrehajtani **MSZ EN 61140:2016** szabvány **7.6.3.** szakasza szerinti követelményeket! A felülvizsgálónak ezt nem kell mérni! A termék gyártójának tájékoztatni kell a felhasználót, illetve a tervezőt, akinek a hivatkozott szabványkövetelmények szerint kell eljárni. Az ellenőrzésről szóló **MSZ HD 60364-6:2017** szabvány nem írja elő ennek műszeres mérését, viszont szemrevételezéssel ellenőrizni kell az erre vonatkozó gyártói nyilatkozatot és a kivitelezését (keresztmetszetek, csatlakozások).

11.) KATONA CSABA (CSABA-VILLSZER Csongrád) kérdései:

11.1.) Mit jelent, mi értendő a védővezető kifejezés alatt?

Az **MSZ 60364-5-54:2012** szabvány **541.3.6.** szakasza szerint ez lehet akár védőösszekötő-vezető, védőföldelő-vezető és áramütés elleni védelem céljából alkalmazott földelő-vezető. Feltételezem, hogy a **PE** vezetőre gondolt (védőföldelő-vezető)

VÁLASZ:

A hivatkozott szabványban a védővezető gyűjtőfogalom, ebbe beletartozik az összes biztonsági célú vezető, amely testzárlati hibaáramot vezethet: védővezető, védőösszekötő-vezető, kiegészítő védőösszekötő-vezető, földelővezető, védőföldelő-vezető. A jelölésük minden esetben **PE**. Lásd a szabvány **B** mellékletének ábráját, amely jól bemutatja ezek alkalmazását, illetve szerepét.

11.2.) Csupaszig vezeték jelölése, hogy történik, hogy az egyértelműen megfeleljen a jelenlegi szabványoknak (zöld/sárga)?

VÁLASZ:

Hasonló műszaki megoldásokkal, mint amikor a **PEN** vezető végén kiegészítő jelöléseket alkalmaznak, a csatlakozó kapcsok előtt jól látható, tartós, időálló zöld/sárga jelölést kell alkalmazni (pl. festéssel, szigetelő szalaggal, zsugorcsővel, színes érvéghüvellyel stb.)

11.3.) Használható-e Magyarországon villamosenergetikai célra egy **Prysmian 6242Y** vezeték?

VÁLASZ:

Alkalmazható, ha meg van a jogszabályokban rögzített összes típusvizsgálata és minősítése, az építési termékekre vonatkozó **275/2013.(VII.16.) Korm.** rendelet szerinti teljesítmény nyilatkozata, a tervező előírja az alkalmazását és igazolja az adott, illetve választott vezeték keresztmetszeteink megfelelőségét; továbbá a felhasználási helyen jelentkező műszaki követelménynek és igénybevételeknek megfelel. (pl. anyaga, keresztmetszete, hajlékonysága, szigetelése, hőállósága, mechanikai és vegyi ellenálló képessége, névleges feszültsége stb.) Figyelembe kell venni a **Prysmian** cég által adott angol nyelvű leírást, amely szerint U_n : 300/500 V, és elsősorban háztartási jellegű célokra ajánlják.

Az adott vezeték esetében — Magyarországon eddig szokatlan módon — a harmadik érnél külön még egy érszigetelése, és kisebb a keresztmetszete is ezt védővezető célra ajánlja. Ebben az esetben a tervezőnek kell kiszámítani a levélíró által hivatkozott képlet segítségével, hogy az adott helyen megfelel-e az alkalmazni kívánt vezető keresztmetszete az **MSZ 60364-5-54:2012** szabvány előírásainak?

Nem látunk problémát a keresztmetszet ellenőrzése, illetve kiszámítása után a megfelelő helyen való alkalmazásra. Problémát okozhat, hogy nincs önálló **Z/S** jelölése. Kritikus helyeken a **Z/S** jelölést valamilyen módon feltétlen szükséges megoldani!

11.4.) A következő képlet „I” értékét, hogy tudom meghatározni, kiszámolni. „a védelmi eszközön átfolyó várható hibaáram effektív értéke”

VÁLASZ:

Az **MSZ 60364-5-54:2012** a szabvány képlete:

$$S = \frac{\sqrt{I^2 t}}{k}$$

ahol:

I - a védelmi eszközön átfolyó várható hibaáram effektív értéke A-ban, elhanyagolható impedanciájú hiba esetén (lásd az **MSZ EN 60909-0:2016** szabványt);

Ez az **I = I_a**, azaz az **MSZ HD 60364-4-41:2018** szabvány szerint:

I_a - az az áram amperben (A), amelynek hatására a lekapcsolóeszköz a **411.3.2.2.** vagy a **411.3.2.3.** szakaszban előírt időn belül önműködően működésbe lép. Pl. testzárlat esetén ez az áram – hibaáram kapcsolja le a hibás készüléket, berendezést a hálózatról az előírt időn belül. Erre van méretezve az áramütés elleni védelem.

Lásd 2024-es jegyzet 8.6. táblázatát: $U_0 = 230$ V, biztosító $I_n = 6$ A; $\alpha = 3$, a megengedett hurokimpedancia: $Z_s = 12,77 \Omega$. Ennek alapján egy példa:

Egy 6 A-os olvadó biztosító esetén $\alpha = 3$, $Z_s = 12,77 \Omega$ zárlatihurokimpedancia (elhanyagolható impedanciájú hiba!) mellett $I_a = I_n \times \alpha = 6 \times 3 = 18$ A zárlati (hiba)áramnak kell működtetni az olvadó biztosítót. 6 A-os olvadó biztosítónak $1,9 \times I_n$, azaz 11,4 A kiolvasztó árama, tehát a 18 A zárlati áram biztosan kiolvasztja az olvadó betétet.

Másképp fogalmazva: ebben az esetben a védelmi eszközön átfolyó várható hibaáram effektív értéke: 18 A, amelynek 0,4 s-on belül ki kell olvasztani a **gG** jelű olvadó biztosító betétet.

11.5.) Ha a számítás szerint kisebb értéket kapunk, mint az **54.2.** táblázat szerinti érték akkor lehet kisebb keresztmetszetű **PE** vezetőt használni az 5 s-ot meg nem haladó lekapcsolási idő esetén?

VÁLASZ: Igen!

12.) **FORGÁCS PÉTER** (FORGÁCS Villamossági Kft. Eger) kérdése:

Egy társasházban a méretlen és a mért fővezeték cseréjét végeztük. A kivitelezés során

az épület statikai adottságai miatt – a gerendákat kerülni kellett – a tervezett állapottól el kellett térni. **Tervezett** állapot:

Mű I Ø36 védőcső falon kívüli elhelyezéssel, benne 5×H07V-K 35mm² vezeték

Kivitelezett állapot:

FXP Ø32 (lépésálló gégecső), benne 3×H07-K 35mm² (L1, L2, N) vezeték,

FXP Ø32 (lépésálló gégecső), benne 2×H07-K 35mm² (L3, PE) vezeték

falon kívüli elhelyezéssel. A fázisvezetőket a hűlés miatt vettük szét.

Kérdésem, hogy a megvalósult állapot ütközik-e valamilyen szabvány előírásba.

VÁLASZ:

Aggályaink a következők:

- Tervezői jóváhagyás nélkül az ilyen jellegű változtatás nem történhet meg.
- A méretlen vezeték esetében a hálózati engedélyes elfogadása is szükséges (terv benyújtása és elfogadása, az alapján történő szerelés és az ettől való eltérés esetén a tervek újbóli elfogadtatása).

A feltett kérdésre a válaszuk:

A kialakítás nem felel meg az **MSZ 447:2019** szabvány **6.1.**, illetve **6.1.3.** szakasza szerinti elvárásnak:

„**6.1. A méretlen fővezetékek kialakítása**

6.1.3. A betápláló és a felszálló fővezeték védőcsövének megengedett legkisebb belső átmérője 36 mm.”

Ennek az előírásnak a megadott védőcső típusból az Ø50 mm méret felel meg (Ø39,4 mm), amiben az 5 vezeték már elhelyezhető. Az ilyen típusú szerelés esetében a védőcső alkalmazását az **MSZ HD 60364-5-52:2011** szabvány **521.10.** szakasza is előírja, mely szerint:

„**521.10 Installation of cables**

Insulated conductors (non-sheathed) for fixed wiring shall be enclosed in conduit, cable ducting system or cable trunking system. This requirement does not apply to a protective conductor complying with IEC 60364-5-54.”

Nem hivatalos fordítással:

„**521.10. Kábelek felszerelése**

A helyhez kötött vezetékek szigetelt (nem köpenyes) vezetőket csatornába, kábelvédőcső-rendszerbe vagy kábelcsatorna-rendszerbe kell zárni. Ez a követelmény nem vonatkozik az MSZ HD 60364-5-54 szabványnak megfelelő védővezetőre.”

Értelmezésünk szerint a fenti elvárás egy légterű vezetékcsatornára vagy védőcsőre vonatkozik.

13.) BAGI ROLAND (GTF Kft.) Levelében a laposvas védővezető alkalmazhatósága iránt érdeklődött: „*Minden évben ismétlődő kérdésként merül fel felénk irányítva tervezői, tervellenőri és műszaki ellenőri oldalról, hogy épületen/helyiségen belül a KÖF/KIF transzformátorállomás egyesített üzemi- és védőföldelés földelővezetéke (akár a gerinc, akár az arról leágazás) lehet-e feketére festett laposacél?*”

VÁLASZ:

A földelő- és védővezetők kialakítási követelményeit hazánkban a jelenleg érvényes **MSZ HD 60364-5-54:2012** jelű szabvány határozza meg. A szabvány **543.2. A védővezetők típusai** szakasza 543.2.1. pontjának harmadik francia bekezdése egyértelmű választ ad kérdésére:

„**543.2.1. A védővezetőket a következők közül egy vagy több alkothatja:**

– rögzítetten szerelt csupasz vagy szigetelt vezetők;”

A szabvány nem jelöl meg vezetékanyagot, így a villamosenergia-iparban alkalmazott bármelyik vezetőanyag alkalmazható, többek között a levélben említett laposacél is. A feketére festés korrózióvédelmi célú, ez a szokásos, de szerencsésebb lenne a zöld/sárga szín alkalmazása. A csatlakozásokra pedig be kell tartani az idézett szabvány **542.3.2.** szakaszát:

„**542.3.2. A földelővezetőnek a földelőhöz való csatlakoztatását tartósan és villamos szempontból kielégítően kell megvalósítani. A csatlakoztatáshoz exoterm hegesztést, szorítócsatlakozót, bilincset vagy más mechanikai csatlakozókat kell használni.** A mechanikai csatlakozókat a gyártó utasításainak megfelelően kell felszerelni. Bilincs használata esetén az nem károsíthatja a földelőt vagy a földelővezetőt.”

Csatlakozásoknál (pl. a földelés bekötésénél) mindenképpen javasoljuk a zöld/sárga színjelölés alkalmazását (színes érvéghüvely, kábelsaru használatát, vagy matrica felragasztását a feketére festett acél vezetőre).

14.) NAGY KRISZTIÁN Kérdése: tervezés során problémaként merült fel, hogy a 300/500 V névleges szigetelésű 5 eres kábelén háromfázisú rendszer nem üzemeltethető, és ezáltal a tervdokumentáció nem megfelelő. (a nevezett kábel **NYM-J** 5×2,5 mm², raktár-csarnok világítási áramkörben, kábeltálcában vezetve). Az általam alkalmazott kábel szabványokban, ilyen kitétellel nem találkoztam. (Lásd: az **MSZ HD 60364-5-52** és **MSZ 13207** szabványokat) Pontos szabvány hivatkozást nem kaptam, amivel alá tudnám támasztani a fenti állítást. A kolléga meggyőződése szerint csak 0,6/1 kV szigetelésű kábeleken üzemeltethető háromfázisú rendszere, elhelyezési módtól függetlenül. Kérem véleményüket!

VÁLASZ:

Általában a szerelés módját, a vezeték süllyesztését írják elő, de a vezeték szigetelési szintjére nem adnak meg előírást, néhány kivétellel. *Az épületinstallációban általánosan nincs előírva a 300/500 V feszültségű kábelek, vezetékek használatának tilalma.* Egyes egyedi szabványok megkövetelhetik az ennél szigorúbb követelményt, mint például a 450/750V vagy a 0,6/1 kV szigetelési szintet pl. robbanásveszélyes környezetben való, vagy durva környezeti igénybevételű létesítés esetében. Ezen kívül az **MSZ HD 60364** szabványsorozat 7. részének szabványai is előírnak egyedi követelményeket pl. a -704-es szabvány építkezési és bontási területeken, a -717-es szabvány mobil vagy szállítható egységek esetében, a -740-es szabvány vásárterek, vidámparkok és cirkuszok esetében.

15.) FARKAS GYÖRGY kérdése: 2023. májusi **VB-MuBi** „A felülvizsgálatok rendje” című cikk 8. pontja szerinti részhez kérek szépen magyarázatot. Ott a villamos ívhegesztő gépek ellenőrzésével kapcsolatban ezt írták:

„Szükséges képzettség: 8.3. A 8.1. pontban foglalt vizsgálatok elvégzésére legalább villamos erősáramú/villamosenergetikai és hegesztéstechnikai középfokú szakirányú szakképesítéssel, valamint 5 éves szakmai gyakorlattal e feladattal megbízott személy vagy akkreditált intézmény jogosult. (Figyelem! Nem „vagy”, hanem: „és”, tehát mind a két szakképesítésnek meg kell lennie!) Ebben az esetben sem kell tehát villamos biztonsági felülvizsgálói szakképesítés.”

A 143/2004. (XII.22.) **GKM** rendelet 8.3. pontja ezzel szemben pontosan idézve így néz ki: „8.3. A 8.1. pontban foglalt vizsgálatok elvégzésére legalább középfokú szakirányú szakképesítéssel és 5 éves szakmai gyakorlattal e feladattal megbízott személy vagy akkreditált intézmény jogosult.”

A rendelet nem tartalmazza a hegesztéstechnikai szakképesítés követelményét! Továbbá az **MSZ EN 60974-4:2017** szabvány 4.1. szakasza szerint is villamos képzettség szükséges a villamos rész felülvizsgálatához (nyilván, mivel villamos szabvány, nem tárgyalja az egyéb szempontokat). A fentiek szerint mi indokolja az **MSZ EN 60974-4:2017** szabvány 4. szakasz, 1. táblázat időszakos ellenőrzés a)-d) szempontok szerinti elvégzéséhez a villamos szakirányú, képesítésen túl a hegesztéstechnikai középfokú szakirányú szakképesítés meglétét?

VÁLASZ:

Valóban, a rendelet csak ennyit ír: „legalább középfokú szakirányú szakképesítéssel és 5 éves szakmai gyakorlattal rendelkező...” Sajnos ez nagyon általános megfogalmazás, ami villamos hegesztő berendezések esetében nem elég! Ha végig nézi a 143/2004. (XII.22.) **GKM** rendelet 1. melléklet 8.1. pontjának táblázatát, jól elkülöníthető tételeket talál, amelyekhez a villamos alapképzettsége alapján egy villamos erősáramú/villamosenergetikai szakembernek értenie kell, ezek: az áramforrások és az áramelosztó rendszerek.

De az említett villamos alapképzettség nem tartalmazza a TIG- és plazma égők, nyomáscsökkentők stb. ismereteit! Ezeket elsősorban gépész, hegesztő alap képzettségű szakemberek ismerik, akik viszont az említett villamos részeket nem ismerik: nem tanulják és nem vizsgáznak villamos gépekből és villamos elosztó hálózatokból, és az **MSZ EN 60974-4:2017** szabvány szerint villamos méréseket sem tudják elvégezni, de nem is jogosultak rá.

Mit jelent ez?

A szerencsés eset az, ha olyan személy vállalkozik a villamos hegesztő gépek rendeletben előírt felülvizsgálatára, akinek mindkét témakörből megfelelő alap (és szükség szerint kiegészítő) képzettsége,

(legalább középiskolai végzettség) szakmai gyakorlata tapasztalat és tudása van. Ha ilyen szakember nem áll rendelkezésre, akkor két szakember is végezheti a felülvizsgálatot, akiknek külön-külön megvan a megkívánt szakmai képesítése, tudása és gyakorlata.

A szakképzési törvény végrehajtásáról szóló **12/2020. (II.7.) Korm.** rendelet 1. mellékletének „Szakmajegyzék” című táblázata – sok más szakma mellett – a csak a következőket tartalmazza:

26. sorszám alatt „Erősáramú elektrotechnikus”;

77. sorszám alatt „Gépész technikus” (ez már három féle lehet: CAD-CAM, Ipar és Vegyipar)

Ezek általános jellegű képzések és egy gépésztechnikusi oklevél önmagában nem jogosít fel a hegesztőgépek ellenőrzésére! Mikor lesz egy középfokú gépésztechnikus erre alkalmas? Abban az esetben, ha elvégzi az Innovatív Képzéstámogató Központ (**IKK**) következő szakképesítést nyújtó szaktanfolyamait:

07153011 nyilvántartási számú: **Bevontelektródás kézi ívhegesztő (2021.07.19.)**

07153012 nyilvántartási számú: **Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztő (2021.07.19.)**

07153014 nyilvántartási számú: **Gázhegesztő (2021.07.19.)**

Tehát a *legalább középfokú szakirányú szakképesítés* gépész alapképzettség esetében: – Gépésztechnikusi oklevél + a három hegesztő képzés megléte.

Ebben az esetben az **MSZ EN 60974-4:2017** szabvány szerinti villamos mérések elvégzésére nem jogosultak! Csak akkor, ha rendelkezik középfokú erősáramú elektrotechnikus oklevéllel is! – Vagy két külön végzettségű szakember végzi a vizsgálatot. A felsőfokú szakirányú szakképesítést jelentik a különböző hegesztőmérnöki végzettségek.

16.) KATHI ATTILA (FORVILL 2002 Kft. Debrecen) kérdése: egy gyár létesítésekor a külföldi megrendelő egy különálló műszerföldelő hálózat kiépítését kérte. Műszerföldelésre vonatkozó külön előírásokat nem találtam, ilyen földelőhálózatokat tudtommal a 60-as 70-es években építettek itthon egy-két nagyobb vegyipari üzemben. Van-e valamilyen tudomásuk a műszerföldelés előírásaira, konkrét kialakítására vonatkozóan?

VÁLASZ:

A kérdés megválaszolására az ilyen rendszerek tervezésére szakosodott kollégát – Varga Tamás/Vilometric Kft – kértük fel. Tájékoztatása szerint nincs erre vonatkozó szabvány! A földelésnek speciális zajmentes kialakítású földelők kell lennie, meghatározott távolságra egymástól és a többi földelőtől, valamint össze kell csatolni a két földelési rendszert megfelelő módon és pontokon. **Külön egyedi tervezés szükséges minden esetre, a megrendelő műszaki elvárásainak ismeretében és figyelembevételével!**

17.) PÁLÓCZY ENDRE (Debrecen) kérdései:

17.1.) Az egyik mezőgazdasági munkahelyen lejártak az időszakos három évenkénti villamos biztonsági felülvizsgálat minősítő iratok és egy időben a korábban 6 évenként elkészített időszakos villamos szabványossági (tűzvédelmi) felülvizsgálati jegyzőkönyv is. Kérdésem: A jövőben is külön jegyzőkönyv készítésével 6 évenként el kell-e végezni az **54/2014. (XII.5.) BM** rendelet **277.§** szerinti időszakos tűzvédelmi felülvizsgálatot a kifesztésű erősáramú villamos berendezésekre, hogy eleget tudjunk tenni az **OTSZ** ezen előírásainak, vagy ezeket a felülvizsgálatokat az **OTSZ** szerint már nem kell többet elvégezni 6 évenként, mert a **VBF** tartalmazza 3 évenkénti elvégzését?

VÁLASZ:

A hatályos **OTSZ 5.2**, a módosított **VMBSZ** és a **10/2016. NGM** rendeletek eltérő rendelkezéseket tartalmaznak a villamos biztonságtechnikai felülvizsgálat ciklusidejének vonatkozásában. E szabályozások különböző elvi megfontolások alapján, más módon állapítják meg az elvégzendő vizsgálatokat és ezek gyakoriságát.

Ha két biztonsági előírásban hasonló témakörben eltérés van, az alapszabály minden esetben az, **hogy mindig a szigorúbb szabályozást kell figyelembe venni** és annak alapján kell a döntést meghozni!

Mit jelent ez?

A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy villamos biztonsági felülvizsgálónak a felülvizsgálata során az **OTSZ 5.2** és a módosított **VMBSZ** előírásait, valamint munkahelyek esetében a **10/2016 NGM** rendeletet is figyelembe kell venni és a szigorúbb előírások alapján kell neki vizsgálni, minősíteni és az ismétlődő vizsgálati gyakoriságot meghatározni! Így pl. egy létesítmény esetében, amely nem

munkahely és valamilyen okból 500 kg robbanás veszélyes anyagot tárolnak benne, akkor 3 év gyakoriságot kell megállapítani, vagy ha munkahelyről van szó és ugyan az **OTSZ** szerint elég lenne 6 év gyakoriság, azonban a **10/2016. (IV. 5.) NGM** rendelet szerint 3 évenként kell előírni!

Az **OTSZ** felülvizsgálatai a **VMBSZ** előírásaihoz képest nem teljes körűek, mert csak kisfeszültségű berendezések tűzvédelmi szempontok szerinti ismétlődő vizsgálatát írja elő. Ugyan így a **10/2016. NGM** rendelet is csak a munkahelyek áramütés elleni védelmének felülvizsgálatát írja elő, amely a villamos biztonsági felülvizsgálatnak csak egyik része! Ugyanakkor a **VMBSZ** szerinti villamos biztonsági felülvizsgálat minden esetben kielégíti az **OTSZ** és a **10/2016. NGM** rendelet kisfeszültségű berendezésekre vonatkozó vizsgálati követelményeit.

Tehát a kérdésre a válasz: a **VBF** komplett teljes körű felülvizsgálatot jelent, amely tartalmazza az **OTSZ** villamos-tűzvédelmi biztonsági szempontjainak az ellenőrzését is (pl. túláramvédelem, keresztmetszetek, csatlakozások stb.) — így nem kell az **OTSZ** szerinti külön tűzvédelmi felülvizsgálatot végezni! A helyi körülmények figyelembevételével **mindig szigorúbb előírások** alapján kell vizsgálni, minősíteni és az ismétlődő vizsgálati gyakoriságot meghatározni!

17.2.) Egy lakókocsi villamos berendezéseinek villamos biztonsági felülvizsgálatakor a következőket tapasztaltam: A villamos berendezésekhez tartozó falba süllyesztett eredeti csatlakozóaljzatokból helyiségenként több is be van építve, amelyek védővezetővel ellátottak. A dugaljak 230 V-osak és saját beépített kapcsolóval rendelkeznek. A dugaszoló aljzathoz eredetileg TRAVEL ADAPTER tartozik, (típusa: T13A, 28699 számú), amely csak átalakítóval használható. A csatlakozó aljzatokat egy közös 30 mA áram-védőkapcsoló védi. A lakókocsi alváza egy védőösszekötő-vezetővel csatlakozik a fő földelőkapocshoz, amely a lakókocsin kívül egy A1 tokozottban van kialakítva. A lakókocsi táplálása 30 mA áram-védőkapcsolóval védett és csatlakozás dugaszolóaljzaton (ISN 1632, KB-013 típusú MENTAVILL) keresztül történik 230 V, MT-kábelben. Véleményem szerint a dugaszoló aljzatok az **MSZ EN 60309-2** szabványnak nem felelnek meg, mivel csak átalakítóval használhatóak és nem magyar szabványúak. A vizsgálattal és a minősítéssel kapcsolatban a következőket kérdezte:

17.2.1.) KÉRDÉS: A lakókocsi villamos biztonsági felülvizsgálatát — mint különleges berendezését – mely szabvány szerint kell elvégezni?

VÁLASZ:

MSZ HD 60364-7-721:2019 Angol nyelvű szabvány, magyar címodallal!

„Kisfeszültségű villamos berendezések. 7-721. rész: Különleges berendezésekre vagy helyekre vonatkozó követelmények. Lakókocsik és lakóautók villamos berendezései (IEC 60364-7-721:2017, módosítva)”

Ha törpefeszültségű hálózatot, illetve berendezéseket is tartalmaz, vagy teljes egészében törpefeszültségű a villamos berendezése, akkor a következő szabványok vonatkoznak rá:

MSZ EN 1648-1:2018 Angol nyelvű, magyar címodallal!

Szabadidő-lakójárművek. 12 V-os egyenáramú, törpefeszültségű villamos berendezések.

1. rész: Lakókocsik

MSZ EN 1648-2:2018 Angol nyelvű, magyar címodallal!

Szabadidő-lakójárművek. 12 V-os egyenáramú, törpefeszültségű villamos berendezések.

2. rész: Lakóautók

17.2.2.) KÉRDÉS: Ebben az esetben a dugaszoló aljzatokat, adaptereket le kell-e cserélni? A lakókocsi egész villamos berendezését fel kell-e újítani, vagy maradhat így ahogy van?

VÁLASZ:

Ha jó állapotban van a teljes berendezés, valamint a különféle készülékek (kapcsolók, csatlakozók, adapterek stb.) is, akkor nem szükséges a csere, de a legközelebbi felújításkor, vagy ha nagyon leromlott az állapota akkor igen! Az viszont nem maradhat, hogy pl. csak egyes csatlakozókat cserélnek, egységesnek kell lennie a rendszernek!

17.2.3.) KÉRDÉS: Csatlakozó kábelként használható-e MT kábel?

VÁLASZ:

A hivatkozott **MSZ HD 6364-7-721:2019** szabvány a lakókocsik kábeleivel és huzalozásával kapcsolatban a következőket írja elő:

„**721.521 Types of wiring systems**

721.521.2 The wiring system shall use one or more of the following:

- a) insulated single-core cables, with flexible class 5 conductors, in conduits, conduit system, trunking or trunking system;
- b) insulated single-core cables, with stranded class 2 conductors (minimum of 7 strands); in conduit, conduit systems, trunking, or trunking system;
- c) sheathed flexible cables.

All cables shall as a minimum meet the requirements of **EN 60332-1-2**.

Conduits and conduit systems shall comply with the relevant part of **EN 61386**.

Cable trunking, cable trunking systems and cable ducting systems shall comply with the relevant part of **EN 50085**".

Nem hivatalos fordítása:

721.521. A huzalozási rendszerek típusai

721.521.2. A következő huzalozási rendszerek egyik, vagy több változatát kell alkalmazni:

- a) szigetelt egy-erű kábelek hajlékony 5-osztályú vezetőkkel védőcsőben, védőcső rendszerben, vezetékcsatornában vagy vezetékcsatorna rendszerben;
- b) szigetelt egy-erű kábelek sodrott 2-osztályú vezetőkkel (legalább 7 százból sodrott) védőcsőben, védőcső rendszerben, vezetékcsatornában vagy vezetékcsatorna rendszerben;
- c) köpenyes hajlékony kábelek.

Minden kábelnek legalább ki kell elégítenie az **MSZ EN 60332-1-2:2005** szabvány követelményeit.

A védőcsöveknek, és védőcső rendszereknek meg kell felelniük az **MSZ EN 61386** szabványsorozat vonatkozó részeinek.

A vezetékcsatornáknak, vezetékcsatorna rendszereknek és kábelvédőcső rendszereknek meg kell felelniük az **MSZ EN 50085** szabványsorozat vonatkozó részeinek.

Megjegyzés:

- **MSZ EN 60332-1-2:2005** +2004/A1:2016 +2004/A11:2016 +2004/A12:2021
Villamos és fényvezető kábelek és vezetékek égetési vizsgálatai.
- **MSZ EN 61386-1, -21, -22, -23, -24** szabványsorozat
Védőcsőrendszerek villamos szerelésekhez és kábelfektetéshez
- **MSZ EN 50085-1, -2-1, -2-2, -2-3, 2-4** szabványsorozat
Vezetékcsatorna- és alagútcsatorna-rendszerek villamos szerelésekhez.

*** *** ***

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 szerdán du. 14. órakor tartjuk személyes és/vagy online 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, 2024. október 2.

MEE. Épületvillamossági és Biztonsági Szakosztály
Villamos Biztonsági Munkabizottság



Arató Csaba
a VB. MuBi titkára



Rajkai Ferenc
a VB. MuBi Operatív
Csoportjának tagja



Dr. Novothny Ferenc
a VB. MuBi vezetője