

MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI EGYESÜLET

**VILLAMOS
BIZTONSÁGI
FELÜLVIZSGÁLÓK
KÉZIKÖNYVE**

**ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK
a harmadik javított kiadáshoz**

**BUDAPEST
2023**

Az ellenőrző kérdéseket írta és szerkesztette:

Arató Csaba és Magyar Gábor

A kéziratot szakmailag ellenőrizte:

Mészáros Géza és dr. Novothny Ferenc

©Arató Csaba, 2023

Kiadja a Magyar Elektrotechnikai Egyesület

A kézirat lezárva: 2023. június 20.

ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

21. Az ellenőrző kérdésekről. Előszó
22. Összefoglaló (ellenőrző) kérdések
23. I. modul: Áramütés elleni védelem
24. II. modul: Erősáramú berendezések felülvizsgálata

TARTALOM

21. AZ ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEKRŐL. ELŐSZÓ	4
22. ÖSSZEFOGLALÓ (ELLENŐRZŐ) KÉRDÉSEK	5
1. fejezet: A jogszabályokról	5
2-3. fejezet: Tűzvédelem (OTSZ); égés, robbanás	5
4. fejezet: A VMBSZ-ről.....	6
6. fejezet: A villamossági termékek biztonsága	7
7. fejezet: A szabványokról.....	7
8. fejezet: Áramütés elleni védelem.....	7
9. fejezet: Hőhatások, túláramvédelem.....	9
10. fejezet: Érvényes létesítési szabványok	9
11. fejezet: Kapcsolódó létesítési szabványok	10
12. fejezet: A felülvizsgálatok szabványai	11
13. fejezet: A villamos berendezések helyszíni vizsgálata	12
13.3. fejezet: Az áramütés elleni védelem felülvizsgálatának módszerei	12
14. fejezet: Különleges berendezések vizsgálata	14
15. fejezet: A felülvizsgálatok dokumentálása	15
16. fejezet: Nagyfeszültségű berendezések.....	16
17. fejezet: A nagyfeszültségű berendezések dokumentációja	17
18. fejezet: Mérésügy, villamos mérések.....	17
19. fejezet: Villamos balesetek, mentés.....	18
23. I. MODUL: ÁRAMÜTÉS ELLENI VÉDELEM	20
23.1. Tesztkérdések	20
1. Az áramütés elleni védelem fogalma, felülvizsgálata.....	20
2. Kisfeszültségű berendezések áramütés elleni védelme.....	24
3. Nagyfeszültségű berendezések áramütés elleni védelme	37
4. Az áramütés elleni védelem felülvizsgálatának módszerei	41
5. Mérések és felülvizsgálatok lebonyolítása	49
6. Az áramütés elleni védelem vizsgálatának dokumentálása	62
7. Elsősegélynyújtás.....	64
23.2. Fakultatív kérdések	68
23.3. A tesztkérdések helyes válaszai	71
24. II. MODUL: ERŐÁRAMÚ BERENDEZÉSEK FELÜLVIZSGÁLATA	76
24.1. Tesztkérdések	76
1. Égés, robbanás	76
2. Tűzvédelem, OTSZ	76
3. MSZ HD 60364 szabványsorozat.....	83
4. Kapcsolódó létesítési szabványok.....	89
5. Az MSZ 1600 szabványsorozat alkalmazása.....	94
6. A villamos berendezések helyszíni vizsgálata	112
7. A túláramvédelem értékelése.....	122
8. Dokumentáció készítés	129
9. Villamos balesetek, mentés.....	131
10. Felülvizsgálatok	133
24.2. A tesztkérdések helyes válaszai (II. modul)	138

1. Az ellenőrző kérdésekről. Előszó

A szakképesítések területén 2021-ben jelentős változások történtek. Ezek során – többek között – az európai eljárásoknak és szabályozó rendszerekhez illeszkedően kialakították a „**Villamos biztonsági felülvizsgáló**” szakmát és megszervezték az ehhez szükséges szakmai képzést is.

A **Magyar Elektrotechnikai Egyesület (MEE)** az új rendelkezéseknek megfelelően elkészítette az oktatáshoz szükséges jegyzetet **Villamos Biztonsági Felülvizsgálók Kézikönyve** címmel, amely 2022-ben már három kiadást ért meg. A kézikönyvbe azonban már nem fértek be az eddig hagyományosan mindig közreadott tesztkérdések. A képzésben résztvevők ezt nagyon hiányolták, ezért most a **Kézikönyv 6. része**-ként kiadjuk az oktatási anyaghoz kapcsolódó összes ellenőrző és tesztkérdést. A szöveges ellenőrző kérdések követik a kézikönyv fejezet beosztását. A tesztkérdések azonban a MEE által készített és hivatalosan jóváhagyott képzési programot követik, amely a hatósági előírásnak megfelelően két modult tartalmaz.

I. modul - Áramütés elleni védelem

II. modul - Erősáramú berendezések felülvizsgálata

A 22. fejezetben közölt ellenőrző kérdések nem azonosak a szóbeli vagy írásbeli vizsgakérdésekkel, de ahhoz hasonlóak. E kérdéseknek az a célja, hogy a válaszokkal gyakoroljuk egy-egy kérdés, probléma összefüggő, szabatos megválaszolását a vizsgán (majd utána a felülvizsgálói gyakorlati munkában is).

A tesztkérdés-gyűjtemény feltehetően hasznos segédeszköz lesz a tanfolyamok előadásanyaga, valamint a szakmai, jogszabályi- és szabványelőírások ismeretének elmélyítésére és ezen keresztül a vizsgára, illetve a felülvizsgálati teendők elvégzésére való eredményes felkészüléshez. Szeretnénk azonban felhívni figyelmüket arra, hogy e kérdések és feleletek forgatása csak megszerzett tudás ellenőrzésére alkalmas, de nem magára a tanulásra. Ha egy kérdést önmaguk ellenőrzése során rosszul válaszolnak meg, *akkor a jegyzetben vagy a jogszabályban, illetve a szabványban utána kell nézni*, miért helytelen az adott válasz, s miért helyes az, amit e kérdés-gyűjtemény végén közlünk. Csupán a kérdés és felelet gépies megtanulása nem alakít ki megfelelő áttekintést, s így a kérdés kicsit más formában való felvetése esetén is csődöt mondhat tudományunk. Megjegyezzük, hogy a vizsgán kézbe adott írásbeli tesztkérdések bár hasonlóak a gyűjteményünkben szereplő kérdésekhez, de nem azonosak! Nemcsak a vizsgához, de az ezt követő ellenőrzési tevékenységükhöz is kívánunk Önöknek sok sikert és jó eredményeket.



Magyar Elektrotechnikai Egyesület
2023

22. Összefoglaló (ellenőrző) kérdések

1. fejezet: A jogszabályokról

- 01.01. Ismertesse a villamos biztonságtechnikai előírások rendszerét!
- 01.02. Melyek a jogszabályok, szabványok és a biztonsági szabályzatok?
- 01.03. Ki bocsátja ki, mi a hatályuk, kire vonatkoznak az európai jogszabályok, irányelvek (direktívák) és hogyan alkalmazandók?
- 01.04. Mit kell tudni a jogszabályok módosítási eljárásairól?
- 01.05. Melyek a jogszabályokhoz, illetve szabványokhoz való hozzáférési lehetőségek?
- 01.06. Mit kell tudni a jogszabályok, irányelvek, szakági műszaki előírások alkalmazásáról?

2-3. fejezet: OTSZ 5.2, égés, robbanás, tűzvédelem

- 02.01. Mi az égés? Mi a robbanás? Mik a feltételeik? Az anyagok csoportosítása éghetőség szerint.
- 02.02. Szilárd anyagoknak, a folyadékoknak és a gázoknak (gáz, gőz, és köd) melyik jellemzőjén alapul az anyagok tűzveszélyességi besorolása?
- 02.03. Mi a hatékony szellőztetés meghatározása a **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2.**) szerint? Mi a kapcsolata a villamos besorolással? (4.§ 53. pont)
- 02.04. Hogyan kell – tűzvédelmi szempontból – a világító berendezéseket elhelyezni és rögzíteni? Villamos berendezés és éghető anyag között milyen távolságot kell megtartani? Ismertesse a biztonsági és irányfény világítás fogalmát és tűzvédelmi szabályait!
- 02.05. Mi a tűzálló kábelrendszer, mi a feladata? **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 4.§ 138.pont**)
- 02.06. A helyszíni felülvizsgálat során milyen főbb villamos létesítési előírások teljesülését kell ellenőriznie az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) alapján? Az elektrosztatikus feltöltődés felülvizsgálata.
- 02.07. Mit nevezünk tűzveszélyes tevékenységnek az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) szerint? (4.§ 170. pont) A villamos biztonsági szempontból miért szükséges ennek ismerete? Helyszíni felülvizsgálat során milyen tűzvédelmi biztonsági előírásokat kell betartani?
- 02.08. Hogyan végzi a felülvizsgálatot, ha a megbízó nem ad tűzveszélyességi osztály, illetve tűzvédelmi kockázati osztály besorolást, vagy ha eltéréseket tapasztal a kapott besorolástól? Mikor érvényes és teljes körű a tűzveszélyességi osztályba sorolás?
- 02.09. Hogyan kell az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2, 4.§ 141. pont**) értelmében a villamos berendezések, hálózatrendszerek leválasztását biztosítani? Ismertesse a tűzeseti főkapcsolóra, azok elhelyezésére és jelölésére vonatkozó tűzvédelmi előírásokat! Ismertesse az *áramtalanítás* előírásait!
- 02.10. Az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) szerint mit nevezünk biztonsági felvonónak, tűzeseti fogyasztónak és tűzeseti lekapcsolásnak? (**OTSZ 5.2: 4.§ 16., 140. és 142. pont**)
- 02.11. Ismertesse az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) szerinti tűzvédelmi kockázati osztályokat!
- 02.12. Ismertesse az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) szerinti tűzvédelmi kockázati osztályba sorolás szempontjait!
- 02.13. Ismertesse, hogy az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) szerint hogyan kell a tűzeseti fogyasztók működőképességét biztosítani?
- 02.14. Ismertesse, hogy az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) szerint milyen felülvizsgálatokat kell végezni? Hogyan és milyen időközönként?

- 02.15. Ismertesse, hogy az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) szerint a villamos berendezések felül vizsgálata és minősítése milyen műszaki követelmények alapján történik?
- 02.16. Ismertesse az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) szerinti Tűzvédelmi Műszaki Megfelelőségi Kézikönyvet! Mikor kell elkészíteni?
- 02.17. Ismertesse, hogy az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) szerint hogyan kell a tűzeseti fogyasztók működőképességét biztosítani?
- 02.18. Ismertesse az **53/2014.(XII.5.) BM** rendelet kapcsolatban a Tűzvédelmi Műszaki Irányelveket és ezek alkalmazási lehetőségeit!
- 02.19. Mi írja elő és hogyan a norma szerinti villámvédelem (**NV**) felülvizsgálatát?
- 02.20. Ismertesse az **54/2014.(XII.5.) BM** rendelet (a jelenleg hatályos **OTSZ 5.2**) és a Villamos **TvMI** szerint a biztonsági világítási rendszert (fajtái, kialakítása, működőképessége)!
- 02.21. Mi írja elő és hogyan az **OTSZ**-hez kapcsolódó szakképesítéseket?

4. fejezet: A módosított VMBSZ-ről

- 04.01. Nevezze meg, hogy melyik jogszabály írja elő részletesen a villamos berendezések biztonsági felülvizsgálatait!
- 04.02. Mi tartozik, és mi nem tartozik a **VMBSZ** hatálya alá?
- 04.03. Mit jelent: átalakítás, javítás, karbantartás?
- 04.04. Milyen ellenőrzések és felülvizsgálatok vannak?
- 04.05. Melyek a **VMBSZ** nagyfeszültségű berendezésekre vonatkozó vizsgálati előírásai?
- 04.06. Melyek a **VMBSZ** kisfeszültségű berendezésekre vonatkozó vizsgálati előírásai?
- 04.07. Melyek a **VMBSZ** áram-védőkapcsolókra és kéziszerszámokra vonatkozó vizsgálati előírásai?
- 04.08. Milyen műszaki követelmények alapján történik a vizsgálat és a minősítés?
- 04.09. Milyen határidővel kell végezni a vizsgálatokat?
- 04.10. Mi a munkavédelmi kockázatelemzés és a felülvizsgálatok összefüggése?
- 04.11. Mit jelentenek a következő megnevezések: villamos szerkezet, villamos berendezés, jelentős villamos berendezés, összekötő berendezés?
- 04.12. Ismertesse a felhasználói belső szabályzatot, kezelési utasítást, üzemeltetési útmutatót, villamos üzemi szabályzatot!
- 04.13. Mit jelent és kiadhat ki egyenértékűségi nyilatkozatot?
- 04.14. Ki az személy, aki jelentős munkakört tölt be, és milyen kötelezettsége van neki?
- 04.15. Ismertesse a **VMBSZ** összekötő és felhasználói berendezésekre vonatkozó létesítési előírásait és a villamos szerkezetekre vonatkozó műszaki-biztonsági követelményeit!
- 04.16. Ismertesse az áramütés elleni védelem biztonsági kockázatait. Mikor tekinthető megfelelő állapotúnak egy villamos berendezés?
- 04.17. Mit ír elő a **VMBSZ** a robbanóképes közegekben üzemelő berendezések vizsgálatairól?
- 04.18. Mit kell tartalmaznia a tervezői egyenértékűségi nyilatkozatnak?
- 04.19. Mit kell tartalmaznia a kivitelező vagy annak felelős műszaki vezetője szabványossági nyilatkozatának?
- 04.20. Mikor hagyható el a lakások villamos berendezéseinek villamos biztonsági vizsgálata?
- 04.21. Kinek a kötelessége az időszakos ellenőrzésekről gondoskodni? Milyen ellenőrzéseket ismer? Milyen gyakorisággal kell az erősáramú berendezések villamos biztonsági felülvizsgálatait elvégezni?
- 04.22. Mit tartalmaz, és ki végezheti a villamos biztonsági felülvizsgálatot?

6. fejezet: A villamossági termékek biztonsága

- 06.01. Milyen szerkezetek tartoznak a Kisfeszültségű Direktíva, illetve a **23/2016.(VII.7.)NGM** rendelet hatálya alá, és melyek nem?
- 06.02. Mely esetben hozható forgalomba egy villamossági termék?
- 06.03. Melyek a gyártó, az importőr és forgalmazó kötelezettségei?
- 06.04. Mit ért a rendelet forgalomba hozatal alatt?
- 06.05. Ismertesse a megfelelőségértékelési eljárást!
- 06.06. Mindig kötelezően igénybe kell-e venni a megfelelőségértékelési eljárás során független vizsgáló és tanúsító intézetet?
- 06.07. Egy adott villamossági termékre alkalmazható-e több európai irányelv (direktíva) előírása, illetve követelménye? (egyazon esetben)
- 06.08. Ismertesse az EU-Megfelelőségi Nyilatkozatot és ahhoz kapcsolódó kötelezettségeket!

7. fejezet: A szabványokról

- 07.01. Mi a nemzeti szabvány? A szabványok közzététele és érvényessége.
- 07.02. Milyen lényeges változásokat hozott a szabványosításról szóló **1995. évi XXVIII.** törvény?
- 07.03. Mi az **MSZT** tevékenysége, melyek a *Műszaki Bizottságok (MB)* feladatai?
- 07.04. Melyek a szabványalkalmazás feltételei?
- 07.05. Melyek a Nemzetközi szabványügyi szervezetek?
- 07.06. Mi a Nemzetközi szabványok magyarországi kiadásának eljárása?
- 07.07. Melyek a szabványok témakörei, mi az előszabvány, mi tud a visszavont szabványokról?

8. fejezet: Az áramütés elleni védelem

- 08.01. Mivel foglalkozik, és milyen felépítésű az **MSZ HD 60364** szabványsorozat?
- 08.02. Ismertesse az **MSZ HD 60364-1** szabvány tartalmát!
- 08.03. Ismertesse az **MSZ IEC 60050** szabványsorozatot!
- 08.04. Ismertesse a különféle elosztóhálózat típusokat és az elosztó hálózati rendszerek földelési típusait! (Az **MSZ HD 60364-1** szerinti váltakozó áramú, háromfázisú **TN**-, **TT**- és **IT**-rendszerek)
- 08.05. Mit jelent az áramütés elleni védelem? Mi a célja az áramütés elleni védelemnek?
- 08.06. Mi az „alapvédelem”, mi a célja?
- 08.07. Mi a „hibavédelem”, mi a célja?
- 08.08. Magyarázza el egy villamos szerkezeten (pl villamos motoron) az alap és hibavédelem kialakítását!
- 08.09. Ismertesse a kisfeszültségű berendezések áramütés elleni védelmére vonatkozó szabványait!
- 08.10. Mikor beszélünk áramütésről?
- 08.11. Rajzolja le, földelési rendszer szempontjából milyen hálózatokat ismer! Mi a védőföldelés, a segéd földelés és a villámvédelmi földelés?
- 08.12. Mi a hibavédelem megvalósításának, működésének fizikai alapja?
Mi az **MSZ HD 60364-4-41** tárgya és alkalmazási területe?
- 08.13. Miért van szükség hibavédelemre? Kinek a feladata az érintésvédelem biztosítása?
- 08.14. Milyen hibavédelmi módokat ismer? Ismertesse a táplálás önműködő lekapcsolása áramütés elleni védelmi módok fajtáit és a kéziszerszámokra vonatkozó előírásokat!
- 08.15. Mi a védőföldelés? Milyen alakú földelőket ismer?

- 08.16. A szabvány általánosságban milyen áramütés elleni védelmi módok alkalmazását enged meg? (*MSZ HD 60364-4-41* szabvány **410.3.3** szakasza)
- 08.17. Ismertesse a táplálás önműködő lekapcsolása áramütés elleni védelmi módot! Melyek a betartandó lekapcsolási idők, alkalmazható védelmi eszközök?
- 08.18. Ismertesse az érintésvédelmi osztályokat és jelölésüket! (*MSZ EN 61140* szabvány szerint)
- 08.19. Ismertesse a **SELV**, a **PELV** és a **FELV** törpefeszültségű rendszereket!
- 08.20. Hogyan kell vizsgálni a különböző áramnemű, feszültségű, érintésvédelmi osztályú gyártmányok számára létesített dugaszolóaljzatokat, illetve készülékcsatlakozókat? Hol kötelező védőérintkezős dugaszolóaljzat szerelése?
- 08.21. Kettős vagy megerősített szigetelés áramütés elleni védelmi mód elve, megvalósítása. Hogyan valósítható meg a környezet elszigetelése? Mi az egyidejűleg érinthetőség fogalma?
- 08.22. Milyen előírás szerint kell létesíteni az egyenáramú villamos berendezések áramütés elleni védelmét? Milyen hibavédelmi módok alkalmazhatók?
- 08.23. Mi az egyenpotenciálú összekötés fizikai elve, melyek a megvalósítás módozatai?
- 08.24. Rajzolja le az áram-védőkapcsolás elvi vázlatát! Ismertesse működését!
- 08.25. Rajzolja le és ismertesse a **TN**-rendszer (korábbi nevén: *nullázás*) működési elvét! Melyek a **TN**-rendszer (nullázás) külső és belső feltételei?
- 08.26. Rajzolja le és ismertesse a védőföldelés hibavédelmi mód működési elvét a 0,4 kV-os, *közvetlenül földelt és földeletlen* hálózatnál! Írja fel a méretezés képletét mindkét esetre! (A betűk jelentését magyarázza meg!)
- 08.27. Mitől függ a *védőföldelés* (**TT**-rendszer) alkalmazhatósága közvetlenül földelt, 0,4 kV-os hálózatokon? Milyen szerepe van a védőföldelésnek a nagyfeszültségű berendezéseknél?
- 08.28. Milyen villamos berendezéseket táplálnak *földeletlen, kismegszakítású* hálózatról? Milyen áramütés elleni védelmi módok alkalmazhatók az 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű, földeletlen hálózatokon?
- 08.29. Mi az érintésvédelmi osztály? Melyek az egyes érintésvédelmi osztályok? Mi az érintésvédelmi osztály és az áramütés elleni védelmi mód kapcsolata?
- 08.30. Sorolja fel a **SELV**-, **PELV** *törpefeszültség* és *villamos elválasztás* áramütés elleni védelmi módok közötti különbségeket!
- 08.31. Milyen körülmények, illetve létesítési hibák hatástalaníthatják az áram-védőkapcsolás előírt működését?
- 08.32. Ismertesse a **TN**-rendszer (korábbi nevén: *nullázás*) méretezését (biztosító, kismegszakító, megszakító túláramvédelmi szerv esetén)!
- 08.33. Melyek a **TN**-rendszer (korábbi nevén: *nullázás*) veszélyei? Mi a **TN**- és **TT**-rendszer illetve a különböző érintésvédelmi módok (táplálás önműködő lekapcsolás, kis zárlati áramú nullázás stb.) kapcsolata?
- 08.34. Mely védelmi módok tartoznak a táplálás önműködő lekapcsolása alá? Melyek a védővezető keresztmetszetére vonatkozó előírások?
- 08.35. Melyek lehetnek a táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód kikapcsoló eszközei, és ismertesse azokat!
- 08.36. Szabad-e *villamos elválasztás* érintésvédelmi módot alkalmazni **I.** év osztályú kéziszerszámmal? Melyek a *villamos elválasztás* érintésvédelmi mód létesítési előírásai?
- 08.37. Ismertesse a gyártmányok áramütés elleni védelmének kialakítását!
- 08.38. Ismertesse a földeletlen helyi egyenpotenciálú összekötés rendeltetését, kivételét!
- 08.39. Mi az egyenpotenciálú összekötés (alkalmazás helye, jellemzői)?

- 08.40. Ismertesse a földelő berendezéseket és kivitelezésüket!
- 08.41. Ismertesse a védővezetőket, keresztmetszeti követelményeiket és a gyakorlati kialakításukat!
- 08.42. Melyek a földelő berendezések, védővezetők, védő összekötő vezetők (*MSZ HD 60364-5-54*) és milyen kiviteli előírások vonatkoznak rájuk?
- 08.43. Miről szól az *MSZ 18014:2019* jelű szabvány? Mi az alkalmazási területe?

9. fejezet: Hőhatások, túláramok

- 09.01. Ismertesse a környezet védelmét a villamos szerkezetek által okozott hőhatások ellen! (*MSZ HD 60364-4-42*)
- 09.02. Ismertesse az *MSZ EN 62606* szabvány szerinti kifeszültségű átvitelés érzékelő eszközöket!
- 09.03. Mi a túláram fogalma, fajtái, jellemzőjük? Melyek káros hatásai? Mi a védelem alapelve, működése? Hogyan alakítandó ki a fázisjavító és hőfejlesztő villamos berendezések túláramvédelme?
- 09.04. Melyek a túláramvédelmi berendezések, (kettős feladatuk)? Melyek a túláram érzékelők fajtái, illetve a túláramvédelmi lekapcsolás készülékei? Részletesen ismertesse az olvadó-biztosítók típusait, kioldadási jellemzőit! Mi látja el a dugaszolóaljzatok túláramvédelmét?
- 09.05. Miért tűzkeletkezési ok a túláram? Hogyan alakítandó ki a világítási berendezések túláramvédelme? Milyen esetekben nem kötelező a túlterhelés elleni védelem?
- 09.06. Hogyan néz ki az aszinkron motorok túláramvédelme? (A motorok terhelhetősége, üzemi indítási viszonyok, a motorvédelem célja és alkalmazása, a zárlatvédelem kialakítása, a környezeti hőmérséklet szerepe)
- 09.07. Melyek a túláramvédelmi berendezések, (kettős feladatuk)? Melyek a túláram érzékelők fajtái, illetve a túláramvédelmi lekapcsolás készülékei? Részletesen ismertesse a kismegszakítók típusait, kioldási jellemzőit!
- 09.08. Hogyan alakítandó ki a dugaszolóaljzatok túláramvédelme? Soroljon fel néhány biztosító, megszakító típust! Ismertesse ezek megengedett zárlati igénybevételének értékét!
- 09.09. Hogyan alakítandó ki a kábelek, szigetelt vezetékek és szabadvezetékek túláramvédelme (terhelhetőség, túlterhelésvédelem, zárlatvédelem)? Mi a legnagyobb és legkisebb zárlati áram meghatározásának célja?
- 09.10. Hogyan néz ki a kifeszültségű sugaras elosztóhálózat túláramvédelmi rendszere? Melyek az alkalmazott védelmek összefüggései (szelektivitás fogalma és megvalósítása)? Ismertesse a tápponti (főelosztó gyűjtősinjén fellépő) zárlati áram (független zárlati áram) meghatározását!
- 09.11. Mit ért a túláramvédelem összefüggő vizsgálatán és bírálatán? Mi az egyvonalas kapcsolási vázlat? Mi a szerepe a túláramvédelem bírálatánál? Ismertesse a transzformátorok túláramvédelmét!
- 09.12. Ismertesse a túláramvédelmi eszközök fajtáit és jellemzőiket (hőrelé, motorvédőkapcsoló, kontaktor, áramrelé, PTC)!
- 09.13. Hogyan alakítandó ki a napelemek zárlatvédelme? Mire szolgál a visszaram dióda?
- 09.14. Ismertesse a túláramvédelem ellenőrzését!

10. fejezet: Érvényes létesítési szabványok

- 10.01. Ismertesse a túlfeszültség-védelem elvét, megvalósítását (*MSZ HD 60364-4-443*)
- 10.02. Ismertesse a feszültségcsökkenés elleni védelem létesítési előírásainak a felülvizsgálati szempontjait (*MSZ 2364-450*)!

- 10.03. A villamos berendezés mely részei minősülnek segédeszköz nélkül elérhetőnek?
- 10.04. Mit jelent a leválasztás? Milyen készülékek és milyen módon alkalmazhatók leválasztás céljára? (*MSZ HD 60364-4-46:2017*)
- 10.05. Hogyan alakóítandó ki a lámpatestek, világítási berendezések, táplálása (*MSZ HD 60364-5-559*)?
- 10.06. Ismertesse a vezetékek, kábelek, szigetelt vezetékek és a védővezető színjelölését! (*MSZ EN 60446*)
- 10.07. Hogyan szerelhetők száraz helyiségben a kábelek, az MM-fal vezetékek, illetve egyéb típusú szigetelt vezetékek?
- 10.08. Milyen típusú csatlakozóvezeték alkalmazható betonkeverő gépekhez? Hol és hogyan alkalmazható csupasz vezeték?
- 10.09. Hogyan történik a fürdőkádát vagy zuhanyt tartalmazó helyiségek felülvizsgálata (*MSZ HD 60364-7-701*)?
- 10.10. Ismertesse a fürdőszobák sávbeosztását!
- 10.11. Hogyan történik az építési és bontási területek berendezéseinek felülvizsgálata (*MSZ HD 60364-7-704*)?
- 10.12. Hogyan történik a mezőgazdasági és kertészeti épületek felülvizsgálata (*MSZ HD 60364-7-705*)?
- 10.13. Hogyan történik a vezető anyagú szűk helyek felülvizsgálata (*MSZ HD 60364-7-706*)?
- 10.14. Hogyan történik a szabadtéri világító berendezések felülvizsgálata (*MSZ HD 60364-7-714*)?
- 10.15. Hogyan történik a Mobil vagy szállítható egységek felülvizsgálata (*MSZ HD 60364-7-717*)?
- 10.16. Melyek az építési és bontási területek villamosenergia-ellátására vonatkozó előírások? (Felvonulási szekrény kialakítása, védettség, zárhatóság. Építési területek (külső, belső) megvilágítása) (*MSZ HD 60364-7-704, MSZ EN 60439-4*).
- 10.17. Melyik szabvány vonatkozik egy istállóra és üvegházra, vagy egy közműépítésnél létesített ideiglenes villamos berendezésre, és milyen többlet előírásokat tartalmaz?
- 10.18. Melyik szabvány vonatkozik a kórházakra, a napelemes energiaellátó rendszerekre és a villamos járművek töltő állomására, és milyen többlet előírásokat tartalmaz?

11. fejezet: Kapcsolódó létesítési szabványok

- 11.01. Melyik szabvány foglalkozik a legfeljebb 20,8/36 kV névleges feszültségű kábelek fektetésével és terhelhetőségével, és milyen előírásokat tartalmaz?
- 11.02. Ismertesse a kábelek (árnyékolt és nem árnyékolt) szerelési előírásait! (*MSZ 13207*) (Kábelynyomvonal, kábelárok, kábeltálca, védőcső, jelzőszalag, homokágy, fedőtégglázás, túláramvédelem, párhuzamosan kötött kábelek, dokumentáció, stb.)
- 11.03. Melyik szabvány foglalkozik a villamos kábelek tűzállóságával? Milyen esetekben van szükség tűzálló kábelek alkalmazására?
- 11.04. Ismertesse az IP-védettségű rendszert!
- 11.05. Az IP-védettségű rendszerben alkalmaznak kiegészítő betűket A...D és H...W Mikor alkalmazzák ezeket és mit jelentenek?
- 11.06. Ismertesse a CEE védettségű jeleket!
- 11.07. Melyik szabvány sorozat foglalkozik a kisfeszültségű kapcsoló és vezérlő készülékekkel, és milyen előírásokat tartalmaz?

- 11.08. Egy transzformátorállomás kifesztésű kapcsoló- és elosztó berendezésére melyik szabvány vonatkozik, és milyen előírásokat tartalmaz? (termékszabvány!)
- 11.09. A lakásokban alkalmazott elosztó táblákra melyik szabvány vonatkozik? Kezelhetik-e ezeket szakképzettség nélküli személyek? Milyen kötelezettsége van ezeket előállító és felszerelő villanyszerelő szakembernek?
- 11.10. Építkezési felvonulási területeken alkalmazott kifesztésű kapcsoló- és elosztó szekrényekre melyik szabvány vonatkozik? (termékszabvány!)
- 11.11. Milyen feladata van a tartalékvilágításnak? Milyen áramforrásról kell ezeket táplálni?
- 11.12. Hol kell biztonsági világítást létesíteni?
- 11.13. Melyik szabvány vonatkozik a kifesztésű hálózatra való csatlakozással? Jellemezze előírásait!
- 11.14. Ismertesse a lakóépület (társasház és egy lakásos épület) szabványosan kialakított mérőhelyét a szükséges túláramvédelmi szervekkel és tűzvédelmi leválasztás előírásainak betartásával! (**MSZ 447**)
- 11.15. Melyik szabványsorozat foglalkozik a robbanásveszélyes közegekben létesített és üzemelő villamos berendezésekkel, és készülékekkel, és milyen előírásokat tartalmaz?
- 11.16. A robbanóképes közegekben üzemelő berendezésekre vonatkozó szabványsorozat melyik szabványa foglalkozik térségbesorolásokkal, tervezéssel, felülvizsgálatokkal és karbantartással?
- 11.17. Melyik szabvány foglalkozik a gépek villamos berendezéseivel? Melyek a vezérlőfeszültség előállítására és alkalmazására vonatkozó előírások? Mekkora lehet a géplámpák névleges feszültsége?
- 11.18. Mivel foglalkozik és milyen felépítésű az **MSZ EN 60079** szabványsorozat?
- 11.19. Melyek a robbanásveszélyes környezetben alkalmazható gyártmányok általános jellemzői (**MSZ EN 60079-0**)?
- 11.20. Mi a zóna? Mi korlátozhatja a veszélyességi zóna kiterjedését? Hogyan kell figyelembe venni a felülvizsgálatnál? A térségek zónabesorolásának mi a menete (vázlatosan) (**MSZ EN 60079-10-1**)?
- 11.21. jellemezze a villamos berendezések létesítését robbanásveszélyes térségekben (**MSZ EN 60079-14**)!
- 11.22. Villamos berendezések felülvizsgálata és karbantartása során, robbanásveszélyes térségekben ki végezhet felülvizsgálatokat, mikor, milyen időközökben és milyen módon? (**MSZ EN 60079-17**)
- 11.23. Mi lehet veszélyes gyújtóforrás a villamos berendezésekben? Melyek a robbanásbiztos gyártmányok védelmi módjai (az **MSZ EN 60079** sorozat egyes szabványai)?
- 11.24. Melyek a védekezési módok jellemzői gyúlékony por jelenlétekor (Zónák, térségbesorolás, létesítés, felülvizsgálat, karbantartás **MSZ EN 60079-10-2**, a sorozat egyes szabványai)?
- 11.25. Hogyan kell végezni az adattábla nélküli villamos gép, készülék felülvizsgálatát „0”-ás és „2”-s zónabesorolású környezet esetében? Milyen dokumentumra van szükség, ha az ilyen gép, készülék saját gyártású (pl üzemi újítás terméke)?
- 11.26. Robbanásbiztos lámpatestekben befolyásolja-e az izzó teljesítménye a robbanásbiztonságot?

12. fejezet: A felülvizsgálatok szabványai

- 12.01. Sorolja fel vizsgálatok és ellenőrzések követelményeit tartalmazó szabványokat!
- 12.02. Melyik szabvány tartalmazza az első ellenőrzés vizsgálatait?
- 12.03. Melyik szabvány tartalmazza az ismétlődő, időszakos felülvizsgálatok vizsgálatait?
- 12.04. Mi az alkalmazási területe az **MSZ EN 61557** szabványsorozatnak?

- 12.05. Mi az alkalmazási területe az **MSZ 4851, 4852** szabványsorozatnak?
- 12.06. Mi a lényeges különbség az **MSZ EN 61557** és az **MSZ 4851, 4852** szabványsorozatok között?

13. fejezet: A villamos berendezések helyszíni vizsgálata

- 13.01. Ismertesse a helyszíni felülvizsgálat előkészítését, a felülvizsgálandó üzem dokumentációit, a felülvizsgálat személyi, tárgyi és rendészeti feltételeit!
- 13.02. Mi a helyszíni vizsgálat célszerű sorrendje? Miért szükséges az üzem egyvonalas kapcsolási rajzát elkérni, illetve elkészíteni? Hogyan jár el, ha egy berendezés a szóbeli közlés szerint használaton kívül van helyezve?
- 13.03. Idegen üzemben milyen tevékenységeket végezhet a felülvizsgáló? A magatartását milyen előírások szabályozzák? Mi a kötelessége közvetlen életveszély észlelése esetén?
- 13.04. Milyen felülvizsgálói feladatokat kell elvégezni a vizsgálat helyszínén a túláramvédelem összefüggő bírálata érdekében?
- 13.05. Hogyan végzi a felülvizsgálatot, ha a megbízó nem ad tűzveszélyességi osztály, illetve tűzvédelmi kockázati osztály besorolást, vagy ha eltéréseket tapasztal a kapott besorolástól? Mikor érvényes és teljes körű a tűzveszélyességi osztályba sorolás?
- 13.06. Hogyan ellenőrzi tűzvédelmi szempontból a villamos berendezést „**MK**” tűzvédelmi kockázati osztály besorolású helyiségben (Vizsgálati szempontok és módszerek)?
- 13.07. Mit ellenőriz a felülvizsgált berendezésekben alkalmazott olvadóbiztosító betéteken? Megengedett-e a biztosító betétek házilag javítása?
- 13.08. A vizsgált hordozható készülék **GT** csatlakozó vezetékét mechanikai behatás elleni védelem céljából fém gégecsőbe húzták. Hogyan minősíti ezt?
- 13.09. Szabadtéri 230 V-os hordozható villamos berendezés **GT-P** típusú kisfeszültségű csatlakozó kábelrel táplálható-e?
- 13.10. Mivel foglalkozik az **MSZ 4851** szabványsorozat és annak egyes szabványai? Nagyfeszültségű villamos berendezésnél a sorozat tagjai közül melyik szabványt kell alkalmazni?
- 13.11. Mit ért egy gyártelep villamos fogyasztói berendezésén? Mi jellemzi a villamos-energetikai berendezést (Csoportosításuk a névleges feszültségük szintje szerint)? Mi a tárgya az **MSZ 1600** szabványsorozatnak és hogyan függ össze az **MSZ HD 60364** szabványsorozattal?
- 13.12. Melyik jogszabály határozza meg a tartalék, illetve biztonsági világítás szükségességét? Hányféle tartalékvilágítást ismer? Melyik szabvány határozza meg a kialakításuk módját? Miben különböznek ezek a tartalékvilágítási fajták?
- 13.13. Mely szabványokat kell az **MSZ 10900** szabvány alapján ajánlott, a felülvizsgálónak a felülvizsgálat során, a helyszínen magánál tartania? Sorolja fel ezeket a szabványokat! Sorolja fel a hatósági ellenőrzésére jogosult szervezetet!

13.3. fejezet: Az áramütés elleni védelem felülvizsgálatának módszerei

- 13.31. Sorolja fel a felülvizsgálatokkal foglalkozó érvényes szabványokat!
- 13.32. Mit jelentenek a következő fogalmak: *ellenőrzés, szemrevételezés, műszeres vizsgálat, dokumentáció készítése, karbantartás*? Mit értünk „új berendezés”, „új szerelés”, „új létesítés”, illetve „régiből berendezés” alatt?
- 13.33. Mit értünk első ellenőrzés alatt?

- 13.34. Sorolja fel az **MSZ HD 60364-6** szabvány szerinti szemrevételezéses ellenőrzéseket!
- 13.35. Sorolja fel az **MSZ HD 60364-6** szabvány szerinti műszeres vizsgálatokat!
- 13.36. Védővezető folytonosságot kell ellenőriznie. Hogyan és mivel kell ezt elvégezni? Mekkora lehet a vizsgáló áram értéke és miért?
- 13.37. Ismertesse a villamos berendezés szigetelési ellenállásának mérését!
- 13.38. Ismertesse a SELV/PELV-védelem és a villamos elválasztás ellenőrzését!
- 13.39. Ismertesse a falak és a padlózat szigetelési ellenállásának/impedanciájának mérését!
- 13.40. Ismertesse a táplálás önműködő lekapcsolásával megvalósuló védelem ellenőrzését a TN-rendszereknél!
- 13.41. Ismertesse a táplálás önműködő lekapcsolásával megvalósuló védelem ellenőrzését a TT-rendszereknél!
- 13.42. Ismertesse a táplálás önműködő lekapcsolásával megvalósuló védelem ellenőrzését az IT-rendszereknél!
- 13.43. Mivel foglalkozik az **MSZ EN 61557** szabványsorozat?
- 13.44. Ismertesse az **MSZ 4851** szabványsorozat szabványainak címét, alkalmazási területét!
- 13.45. Ismertesse az erősáramú méréseknél betartandó főbb biztonsági előírásokat (pl. védőföldelésnél, áram-védőkapcsolásnál)!
- 13.46. Mikor nevezzük a mérést *gyengeáramúnak*? Mi a gyengeáramú földelésmérési módszer műszaki és üzemviteli hátránya?
- 13.47. Ismertesse az érintésvédelmi felülvizsgálathoz használandó műszereket és az ezekre vonatkozó előírásokat!
- 13.48. Kapcsolási rajzokkal ismertesse a védővezető folytonosságának vizsgálatára használatos módszereket!
- 13.49. Ismertesse – kapcsolási vázlat lerajzolásával – a fázisvezető és a védővezető, valamint a védővezető és a nullavezető esetleges felcserélésének vizsgálati megoldásait!
- 13.50. Kapcsolási vázlattal ismertesse a földelési ellenállás mérésének elvét és gyakorlati megoldásait!
- 13.51. Milyen biztonsági előírásokat kell betartani a földelési ellenállás mérése során?
- 13.52. Ismertesse – kapcsolási vázlat lerajzolásával – a hurokellenállás mérésének elvét és gyakorlati megoldásait!
- 13.53. Rajzolja le és ismertesse az áram-védőkapcsolók ellenőrző mérésének módjait!
- 13.54. Ismertesse a kettős vagy megerősített szigetelés, és a környezet elszigetelése védelmi módok vizsgálatát!
- 13.55. Milyen esetekben és milyen módszerekkel kell a védővezető és az üzemi nullavezető esetleges felcserélésének vizsgálatát elvégezni?
- 13.56. I-es zónába sorolt, robbanásveszélyes helyiségben TN-rendszerű hálózatnál hurok ellenállást kell mérnie. Hogyan kell ezt elvégezni? Ismertesse a mérés lebonyolítását!
- 13.57. Ismertesse, hogyan kell mérni földelési ellenállást célműszerrel!
- 13.58. TN-rendszerű hálózatról üzemelő esztergapad hurokellenállását méri célműszerrel. Hova kell csatlakozni a mérővezetékkel? Hány mérést kell végezni?
- 13.59. Ismertesse, hogyan kell mérni TN-rendszerű hálózat esetén a hurokellenállást célműszerrel!
- 13.60. Hogyan kell az áram-védőkapcsolót bekötni háromvezetős és négyvezetős fogyasztó berendezésnél? Mely esetben, melyik vezetőt kell keresztülvezetni az érzékelő vasmagon („ablakon”)? Hol szabad földelni?
- 13.61. Helyhez kötött *villamos elválasztó* transzformátor szabványossági vizsgálatát kell elvégeznie. Milyen műszereket kell a helyszínre vinnie, és mit kell megmérni?

- 13.62. A vizsgált telephelyen nullázást, megerősített szigetelést (II. év osztályú készülékek) és SELV-, PELV- törpefeszültséget alkalmaznak. Milyen műszerek szükségesek a biztonsági vizsgálatához!
- 13.63. Nagy kiterjedésű vasszerkezeten védőelválasztó transzformátorról táplált II. év. osztályú kéziszerszámmal dolgoznak. Ismertesse rendszer a szabványossági felülvizsgálatát!
- 13.64. Hogyan kell elvégezni egy áram-védőkapcsolóval védett TN-rendszerű (nullázott) építőipari felvonulási szekrény helyszíni biztonsági vizsgálatát az áramütés elleni védelem szempontjából?
- 13.65. Hogyan kell vizsgálni egy 1600 kVA teljesítményű transzformátor és a hozzá csatlakozó főelosztó érintésvédelmét? Milyen veszéllyel kell számolnia a vizsgálat során?
- 13.66. Hogyan kell ellenőrizni a nulla- és a védővezetők esetleges összekötését, illetve felcserélését a védővezető (PE-vezető) PEN-vezetőről való leágazása után?
- 13.67. Hol és hogyan kell ellenőrizni a fő földelőkapcsot és a védőösszekötő-vezetőket?
- 13.68. Védővezetőhöz csatlakoztatott több készülék közös kikapcsoló szerve áram-védőkapcsoló. Hogyan kell elvégezni a készülékek érintésvédelmének méréses ellenőrzését? Melyik mérési eredményt kell rögzíteni a rövidített mérési jegyzőkönyvbe?
- 13.69. A mért hurokellenállás nagyobb a megengedettnél. Milyen okai lehetnek, és hogy állapítja meg a hiba okát?
- 13.70. Milyen mérésekre kerülhet sor földetlen hálózatnál alkalmazott védőföldelés IT-rendszer ellenőrzésénél és miért?
- 13.71. Hogyan kell elvégezni egy beépített, törpefeszültségű transzformátor és vezetékhalózat hibavédelmi vizsgálatát, mit és hogyan kell mérni?
- 13.72. Miért korlátozott – védőföldeléses, TT-rendszerű hálózatnál – a védőföldeléssel védhető berendezések teljesítménye, illetve az alkalmazható túláramvédelem (olvadó biztosító) névleges árama?
- 13.73. Milyen megoldásokkal biztosítható a védőföldeléses, TT-rendszerű hálózatról csatlakozó nagyobb teljesítményű berendezések hibavédelme?
- 13.74. Mit kell megvizsgálni – szemrevételezéssel – a helyszíni szerelés során létesített kettős szigetelésű fémtokozott berendezés ellenőrzésénél, és milyen méréseket kell végezni?
- 13.75. Milyen képlettel kell kiszámítani a megengedett értéket, ha egy nagyteljesítményű, (pl. 50 kW) kisfeszültségű motor TN-rendszerben üzemel és csatlakoztatva van a védővezetőhöz, valamint a leágazásban a túláramvédelmet teljesítménykapcsoló (azaz megszakító, tehát nem biztosító) és annak pillanatkioldású elektromágneses zárlatvédelmi gyorskioldója látja el?

14. fejezet: Különleges berendezések felülvizsgálata

- 14.01. Napelemek felülvizsgálatakor milyen szemrevételezéses vizsgálatokat és műszeres méréseket kell elvégezni?
- 14.02. Napelemek felülvizsgálatakor az egyenáramú oldalon milyen méréseket kell elvégezni?
- 14.03. Napelemek esetében melyek a vizsgálati feltételek? Miért kell ezeket alkalmazni?
- 14.04. Melyek a villamos járművek töltőállomásainak töltési módjai?
- 14.05. Ismertesse a szükséges dokumentáció ellenőrzését, a szemrevételezéses vizsgálatokat és a működési próbákat egy villamos jármű töltőállomásának felülvizsgálatakor!
- 14.06. Ismertesse a szükséges műszeres ellenőrzéseket és a védelmi szervek hatásosságának ellenőrzését egy villamos jármű töltőállomásának felülvizsgálatakor!

- 14.07. Ismertesse a pezsgőfürdők és hidromasszázs berendezéseket és a rájuk vonatkozó szabvány követelményeket!
- 14.08. Ismertesse a pezsgőfürdők és hidromasszázs berendezések telepítésének villamos követelményeit!
- 14.09. Ismertesse a pezsgőfürdők és hidromasszázs berendezéseket üzembehelyezési és ellenőrzési követelményeit!

15. fejezet: A felülvizsgálatok dokumentálása

- 15.01. Melyek a felülvizsgálati dokumentálás alapelvei?
- 15.02. Mikor végzünk első ellenőrzést és ismétlődő felülvizsgálatot? (vesd össze: létesítés, felújítás, karbantartás)
- 15.03. Milyen dokumentációt célszerű elkérni a felülvizsgálat előtt az üzemeltetőtől?
- 15.04. Milyen alkalmakkor kell az áram-védőkapcsolók ellenőrzését elvégezni, milyen esetekben?
- 15.05. Ismertesse a villamos biztonsági felülvizsgálat dokumentációjának felépítését!
- 15.06. Ismertesse az elektronikus dokumentálást!
- 15.07. Sorolja fel, hogy milyen adatokat kell beírni a **SELV**- és **PELV**-törpefeszültség védelmi mód mérési jegyzőkönyvébe (pl. 230/24 V-os, helyhez kötött transzformátor és hálózatának műszeres vizsgálatánál)?
- 15.08. Építőipari felvonulási szekrény áram-védőkapcsolásának műszeres vizsgálatát végzi. Milyen adatokat kell beírni a *mérési jegyzőkönyvbe*?
- 15.09. Közvetlenül földelt, 0,4 kV-os, védőföldeléses hálózatról táplált motornál hibavédelmi mérést végez. Milyen adatokat kell beírni a mérési jegyzőkönyvbe?
- 15.10. Földeletlen (**IT**-rendszerű) 0,4 kV-os ipartelepi hálózaton üzemelő elosztóberendezés áramütés elleni védelmét vizsgálja méréssel. Milyen adatokat kell beírnia a mérési jegyzőkönyvbe? Hogyan minősít?
- 15.11. Hordozható, villamos elválasztó transzformátor méréses vizsgálatát végzi. Milyen védelmi módokat kell vizsgálnia? Milyen adatokat kell beírni a mérési jegyzőkönyvbe?
- 15.12. Több telephely felülvizsgálatáról egyetlen közös felülvizsgálati dokumentációt készít. Melyek azok a témakörök a dokumentációnak (fejezetei, részei) amelyeket feltétlenül telephelyenkénti bontásban kell feldolgozni?
- 15.13. Mit kell tartalmaznia a dokumentáció *Minősítő Irat* című fejezetének? A felülvizsgálathoz 1987 év keltű, aláírás nélküli, csak az épületekre vonatkozó tűzvesélyességi osztályba-sorolást kap. Mit kell tennie ebben az esetben?
- 15.14. Mit kell tartalmaznia a dokumentáció Minősítési alapadatok című fejezetének?
- 15.15. Hogyan készíti el a vizsgálati dokumentációt egyetlen kis boltgység felülvizsgálatánál, illetve egy nagy gyártelep esetében?
- 15.16. A felülvizsgálati dokumentációban hogyan kell szerepeltetni a helyszíni vizsgálat során megszüntetett hiányosságokat, illetve a feltárt különböző súlyosságú megszüntendő hiányosságokat?
- 15.17. Mit kell tartalmaznia a felülvizsgálati dokumentációnak a hálózat szigetelési ellenál-lásának minősítéséről, szabvány szerint elvégzett, hiányosan elvégzett, megbízó miatt el nem végzett mérések eseteiben?
- 15.18. Milyen megállapításnak kell szerepelnie a felülvizsgálati dokumentációban a vizsgált építmény, szabadtér stb.áramütés elleni védelméről illetve villámvédelméről?
- 15.19. Mit tartalmaz a dokumentáció *A védelmek ellenőrzése* című fejezete és milyen mellékleteket kell csatolni a dokumentációhoz?

- 15.20. Mit tartalmaz a dokumentáció *Áramkörök leírása helyiségenként* című fejezete és milyen mellékleteket kell csatolni a dokumentációhoz?
- 15.21. Mit tartalmaz a *Hibavédelem mérési jegyzőkönyve*?
- 15.22. Mit tartalmaz a *Villamos elválasztás mérési jegyzőkönyve*?
- 15.23. Mit tartalmaz a *SELF, PELV mérési jegyzőkönyve*?
- 15.24. Mit tartalmaz a *Fémtestű kéziszerszámok vizsgálatának mérési jegyzőkönyve*?
- 15.25. Mit tartalmaz a *Kettős vagy megerősített szigetelésű szerkezetek vizsgálatának mérési jegyzőkönyve*?
- 15.26. Mit tartalmaz az *Áram-védőkapcsolók ellenőrzésének mérési jegyzőkönyve*?
- 15.27. Mit tartalmaz a *Szigetelési ellenállás mérési jegyzőkönyve*?
- 15.28. Milyen jogszabályokon és szabványon alapul az első ellenőrzés és a rendszeresen ismétlődő felülvizsgálatok?
- 15.29. Lehet-e hivatkozni a vizsgálati dokumentációban Szakági Műszaki Előírásokra vagy Tűzvédelmi Műszaki Irányelvekre?

16. fejezet: Nagyfeszültségű berendezések

- 16.01. Mi írja elő a nagyfeszültségű berendezések villamos biztonsági felülvizsgálatát, azaz az első ellenőrzését és rendszeresen ismétlődő felülvizsgálatát?
- 16.02. Mi a tárgya, alkalmazási területe az MSZ 172-2, MSZ 172-3 és az **MSZ 172-4** szabványoknak?
- 16.03. Melyek az 1000 V-nál nagyobb feszültségű berendezések megengedett érintési- és lépésfeszültség értékei?
- 16.04. Melyek az MSZ 172-2, -3, illetve az **MSZ 172-4** szabványok szerinti berendezéseknél alkalmazható áramütés elleni védelmi módok (hibavédelem)?
- 16.05. Mi a kis zárlati áramú berendezés fogalma, hogyan véd (rajz, példák)?
- 16.06. Mikor, milyen gyakorisággal és milyen mérésekkel kell elvégezni az MSZ 172-2, -3, szabványok által előírt áramütés elleni védelem vizsgálatait?
- 16.07. Mi a földelőháló fogalma, milyen lehet kialakítása, és melyek az alkalmazás területei?
- 16.08. Mi a nagyfeszültségű berendezések földelési ellenállásmérés elve (rajz), melyek az alkalmazás területei?
- 16.09. Mi a kis zárlati áramú berendezés, milyen földelésekkel egyesíthető annak üzemi földelése, hogyan történik felülvizsgálata?
- 16.10. Milyen előírások vonatkoznak a nagyfeszültségű távvezetékek és vezető anyagú műtárgyak keresztezésére, megközelítésére (veszélyeztetési fajták felsorolása, műtárgyak fajtái, védelmük alapelve)?
- 16.11. Mi a tárgya, alkalmazási területe az **MSZ EN 50522:2022** szabványnak?
- 16.12. Az **MSZ EN 50522:2022** szabvány szerint mire kell méretezni a földelőrendszert?
- 16.13. Az **MSZ EN 50522:2022** szabvány szerint mit jelent a *globális földelőrendszer* és a *transzferpotenciál*?
- 16.14. Mi az érintési feszültség, és a lépésfeszültség? Ismertesse a nagyfeszültségű, villamosenergetikai berendezések testén, illetve a környezetében az **MSZ EN 50522:2022** szabvány szerint megengedett érintési- és lépésfeszültség értékeit 10 sec zárlati időtartam esetére!
- 16.15. Sorolja fel a nagyfeszültségű berendezések létesítésére és vizsgálatára vonatkozó szabványokat!
- 16.16. Ismertesse a nagyfeszültségű berendezések vizsgálatának személyi feltételeit és az elvégzendő ellenőrzéseket!

- 16.17. Melyik szabvány tartalmazza a nagyfeszültségű villamosenergetikai berendezések létesítési követelményeit?
- 16.18. A nagyfeszültségű berendezések biztonsági felülvizsgálatokor milyen ellenőrzéseket, méréseket kell elvégezni? Melyek az első ellenőrzések speciális vizsgálatait?

17. fejezet: A nagyfeszültségű berendezések felülvizsgálati dokumentációja

- 17.01. Milyen előírásokat (jogsabály szabvány stb.) kell figyelembe venni a nagyfeszültségű berendezések felülvizsgálati dokumentációjának készítésekor?
- 17.02. Ismertesse a nagyfeszültségű berendezések felülvizsgálati dokumentációjának felépítését!
- 17.03. Mit tartalmaz a Minősítő irat és a Minősítési alapadatok c. fejezet?
- 17.04. Miért szükséges a felülvizsgálat módszerének tisztázása?
- 17.05. Az első ellenőrzésnek milyen speciális vizsgálati dokumentációja van?
- 17.06. Mit jelent a szabványos állapot vizsgálata, hogyan végzendő?
- 17.07. Mit jelent a földelőrendszer ellenőrzése, hogyan végzendő?
- 17.08. Mit jelent az áramütés elleni védelem ellenőrzése, hogyan végzendő?

18. fejezet: Mérésügy, villamos mérések

- 18.01. Kell-e hitelesíteni a felülvizsgálatok során használt műszereket?
- 18.02. Mikor jár joghatással egy mérés?
- 18.03. Mi az a használati etalon?
- 18.04. Mi az a kalibráció?
- 18.05. Mi az osztálypontosság?
- 18.06. Mi befolyásolja a mérés pontosságát?
- 18.07. Mi a műszer állandó?
- 18.08. Mit értünk a műszerek fogyasztása (belső ellenállás) alatt?
- 18.09. Mire vonatkozik digitális műszerek mérési hibája?
- 18.10. Az univerzális digitális műszerek belépő áramkörében milyen biztosítót kell alkalmazni?
- 18.11. Ismeretlen R ellenállás értékét kell méréssel meghatározni. Volt- és ampermérő áll rendelkezésére. Rajzolja le a mérés kapcsolási vázlatát, és írja fel a kiszámításhoz szükséges képletet is!
- 18.12. Milyen módon lehet a feszültség- és árammérő műszerek méréshatárát kiterjeszteni?
- 18.13. Mi a feszültségváltó és az áramváltó? Rajzolja le a segítségükkel végzett feszültség- és árammérés kapcsolási vázlatát! Mi a műszerek osztálypontossága?
- 18.14. Rajzolja le a háromfázisú hatásos teljesítmény mérésének kapcsolási vázlatát egy wattmérős mérési módszerrel! Írja fel a szükséges összefüggéseket! Mi a teljesítménytényező? Írja fel a háromfázisú hatásos, meddő, és látszólagos teljesítmény képletét és a mértékegységeket!
- 18.15. Üzemi helyiség „0”-ás zóna besorolású veszélyességi övezetében műszeres vizsgálatot kell végeznie. Melyek a mérés megkezdésének előfeltételei?
- 18.16. Milyen műszeres vizsgálatokat kötelező elvégeznie a villamos berendezések időszakos felülvizsgálata során? Ismertesse a mérés elvégzésének feltételeit és módját különböző rendeltetésű és tűzvédelmi besorolású helyiségek, veszélyességi övezetek esetén!
- 18.17. A fogyasztásmérő segítségével hogyan tudja megbecsülni a vizsgált üzem pillanatnyi teljesítményét? Példán keresztül mutassa be!

19. fejezet: Villamos balesetek, mentés

- 19.01. Mit jelent a feszültség alatti és a feszültség közeli munkavégzés?
- 19.02. Mikor szakképzetlen (laikus) és mikor szakképzett egy személy?
- 19.03. Ki végezheti, és milyen feltételekkel az áramütés elleni védelem szabványossági felülvizsgálatát?
- 19.04. Mikor nevezhető a felülvizsgáló szakképzettnek és kioktatottnak az **MSZ 1585:2016** szabvány szerint? Kinek a feladata a kioktatás? Mikor és milyen gyakorisággal kell alkalmazni?
- 19.05. Mi az **MSZ 1585** szabvány tárgya? Az alkalmazási területe milyen villamos berendezésekre terjed ki? Soroljon fel e szabványból néhány lényeges fejezetcímet (témakört)!
- 19.06. Mi a feszültségmentesítés? Melyik szabvány írja elő végrehajtási módját és a kötelező alkalmazás eseteit?
- 19.07. Milyen baleseteket okozhat a feszültség, illetve az áram? Melyek az áram emberi szervezetre gyakorolt élettani hatásai?
- 19.08. Hogyan okoz áramütéses balesetet az alapvédelem és a hibavédelem hiánya és hogyan okozhat balesetet a villamos berendezés előírt **IP** védettségének hiánya?
- 19.09. Milyen tényezőktől függ az emberi testen átfolyó áram nagysága?
- 19.10. Mit nevezünk elsősegélynyújtásnak?
- 19.11. Mikor és milyen testhelyzetbe kell helyezni az áramütött személyt az elsősegélynyújtás során? Miért?
- 19.12. Melyek az alapvető életjelenségek, miért alapvetőek?
- 19.13. Mi a klinikai és mi a biológiai halál?
- 19.14. Mit nevezünk újraélesztésnek? Mi az újraélesztés műveleti sorrendje?
- 19.15. Mi a veszélye a megmaradt keringés mellett végzett újraélesztésnek? Hogyan ítéljük meg az újraélesztés kimenetelét?
- 19.16. Hogyan végez folyamatos újraélesztést egy, illetve két segélynyújtó?
- 19.17. Milyen módon fordulhat elő áramütéses baleset az áramütés elleni védelem ellenőrző mérései során és hogyan védekezne ezek ellen?
- 19.18. Milyen fizikai szerepe van az áram-védőkapcsolónak és az egyenpotenciálú hálózatnak az áramütéses balesetek megelőzésében?
- 19.19. Mi a szerepe a villamos biztonsági felülvizsgálatnak a halálos- és súlyos áramütéses balesetek megelőzésében? Miért?
- 19.20. Hogyan okozhat 1000 V-nál nagyobb feszültségű berendezés áramütéses balesetet (veszélyeztetés módja, élettani hatások, mentés és elsősegélynyújtás)?
- 19.21. Mérőtársát áramütés érte, eszméletlen állapotban van (Légzés, szív működés van!) Mit kell tennie? (Sorrend?)
- 19.22. Ismertesse az emberi test legfontosabb életműködéseit! Mi a *klinikai halál*, mi a *biológiai halál*? Mennyi idő telik el a két halálállapot között és mi a jelentősége ennek az életmentés szempontjából?
- 19.23. Ismertesse az áramkörből való kiszabadítás lehetséges módjait 1000 V-nál nem nagyobb és 1000 V-nál nagyobb feszültségű rendszer eseteiben. Hogyan kell villamos tüzet oltani?
- 19.24. Hogyan állapítja meg a légzés és vérkeringés meglétét vagy hiányát elsősegélynyújtás közben?
- 19.25. Sorolja fel a villamos áramütéses baleset tényleges kimenetelét befolyásoló külső és belső tényezőket. Ismertesse az emberi test ellenállásának jellemzőit, illetve az átfolyó áramerősség hatását!

- 19.26 Ismertesse a villamos áramütéses baleset bekövetkezésekor az elsősegélynyújtó kötelező teendőit (felsorolás a mentési sorrend szerint)! Kell-e értesíteni az áramszolgáltatót?
- 19.27 Sorolja fel a villamos áramütéses baleset lehetséges kimeneteleit! Mi a befúvásos lélegeztetés célja? Hogyan kell a befúvásos lélegeztetést végezni?
- 19.28 Mi az elsősegélynyújtás? Hogyan kell egy eszméletén lévő áramütött személyt ellátni? Mi a teendő az ellátás után?
- 19.29 Mit nevezünk vulnerábilis (sebezhető) fázisnak? Mekkora az esélye az áramütött személy életben maradásának áram-védőkapcsoló alkalmazásakor?
- 19.30 Hogyan kell elsősegélyben részesíteni az áramütést szenvedett személyt akkor, ha elveszítette eszméletét (szívműködés, légzés van)? Mi a teendő, ha áramütést követően látszólag semmi baja sem történt.

23. 1. Az áramütés elleni védelem

1. fejezet: Az áramütés elleni védelem fogalma, felülvizsgálata

- 1.01.** Mit jelent az alapvédelem?
- a) korszerű beton-alapvédelem kialakítása, illetve alkalmazása
 - b) az aktív részek véletlen vagy szándékolt érintését akadályozó intézkedések
 - c) alapvető védelmi módszer alkalmazása
- 1.02.** Kik végezhetik el az időszakos villamos biztonsági felülvizsgálatot?
- a) csak magánszemély, illetve vállalkozó
 - b) az üzemeltető, vagy egy általa megbízott szolgáltató
 - c) csak az erre jogosított szolgáltató vállalat
 - d) a fentiek bármelyike, ha rendelkezik az **34/2021. (VII.26.) ITM** rendeletben előírt szakképesítéssel
- 1.03.** A villamos biztonsági felülvizsgáló szakképesítés megszerzését igazoló bizonyítvány érvényességi feltétele:
- a) érvényes a kiállításától számított 5 évig
 - b) érvényes a kiállításától számított 10 évig
 - c) 5 évenként kötelező továbbképzésen való részvétel és ehhez tartozó megfelelő vizsgaeredmény
- 1.04.** Melyik jogszabály írja elő a villamos biztonsági felülvizsgálat szerinti első ellenőrzés és ismétlődő felülvizsgálat kötelezettségét?
- a) **40/2017. (XII.4.) NGM** rendelet (VMBSZ)
 - b) **24/2021. (VII.26.) ITM** rendelet
 - c) **54/2014. (XII.5.) BM** rendelet (OTSZ)
- 1.05.** Jelölje meg, hogy melyik szervek tekinthetők hatóságnak a felsoroltak közül?
- a) Nemzeti Munkaügyi Hivatal Munkavédelmi Igazgatósága
 - b) Engedélyes energiaszolgáltató vállalatok
 - c) Területileg illetékes kormányhivatal Műszaki Engedélyezési Főosztály Villamos-energia-ipari Osztálya
 - d) Magyar Szabványügyi Testület
 - e) Magyar Elektrotechnikai Egyesület
 - f) BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
- 1.06.** Elsősorban kinek a feladata és felelőssége az üzemelő villamos berendezés időszakos ellenőrzéseiről gondoskodni?
- a) a berendezést üzemeltető művezetőé
 - b) a szerződött szolgáltatóé
 - c) az üzemeltető felelős vezetőjének feladata
 - d) valamennyi villamos szakemberé

- 1.07.** Végezheti-e az általa szerelt berendezésnél a munka befejezését követő általános szemrevételezést (korábban: szerelői ellenőrzést) a VBF vizsgabizonyítvánnyal nem rendelkező kisiparos?
- a) ez a vizsgálat csak bizonyítvánnyal végezhető
 b) végezheti, ha szerződésben elvállalta
 c) a kivitelezői szolgáltatás részeként szükséges elvégeznie
- 1.08.** Szerelői ellenőrzést, illetve szemrevételezést milyen képzettségű személy végezheti?
- a) csak közép vagy felsőfokú végzettségű, ellenőrzésre jogosított személy
 b) bárki elvégezheti, külön jogosítás nélkül is
 c) legalább erősáramú villamos szakképzettségű személy
- 1.09.** Munkahelyeken milyen időközönként szükséges a kéziszerszámok és a hordozható biztonsági transzformátorok szerelői ellenőrzése a **10/2016. (IV. 5.) NGM** r. szerint?
- a) havonta b) évenként c) háromévenként
- 1.10.** Mi tartozik a **40/2017.(XII.4.) NGM** rendelet (VMBSZ) hatálya alá? (Több helyes válasz!)
- a) bányáüzemek, haditechnikai létesítmények
 b) ipari és mezőgazdasági üzemek, kommunális és lakó épületek, közvilágítás
 c) a potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezések és védelmi rendszerek.
 d) atomenergetikai és közlekedési eszközökhöz tartozó mobil villamos berendezések
- 1.11.** Válassza ki a következők közül a hazánkban rendszeresített alapvető villamos biztonság-technikai ellenőrzési formákat! (Több helyes válasz!)
- a) önellenőrzés b) vezetői ellenőrzés
 c) felügyeleti ellenőrzés d) hatósági ellenőrzés
- 1.12.** Mit nevezünk önellenőrzésnek?
- a) amikor az ellenőrzés elvégzéséről az üzemeltető gondoskodik
 b) amikor az üzemeltető felettes szerve végez ellenőrzést
 c) az a) és b) szerinti ellenőrzések mindegyikét
- 1.13.** Milyen vizsgálatokat tartalmaz az első ellenőrzés?
- a) csak szemrevételezéseket
 b) csak a tervek egyeztetését a kivitelezéssel, azonosítást
 c) az a) és b) pontokon kívül minden esetben villamos méréseket is, mindenesetben az áramütés elleni védelem méréses vizsgálatát és szigetelés ellenállásmérést is
- 1.14.** Mi írja elő a nagyfeszültségű berendezések teljes körű villamos biztonsági felülvizsgálatát?
- a) **10/2016. NGM** r. b) módosított VMBSZ c) OTSZ 5.2

- 1.15.** Milyen időközönként kell elvégezni a nagyfeszültségű villamos berendezések villamos biztonsági felülvizsgálatát?
 a) 3 évenként b) 4 évenként c) 6 évenként
- 1.16.** Milyen időközönként kell ellenőrizni a lakóépületek villamos berendezéseit az áramütés elleni védelem szempontjából, ha nem minősül munkahelynek?
 a) 3 évenként b) 4 évenként c) 6 évenként
- 1.17.** Mikor hagyható el a lakóépületekben lévő lakások villamos biztonsági felülvizsgálata?
 a) a lakások áramütés elleni védelmét nem kell vizsgálni
 b) ha a túláramvédelem ≤ 32 A fázisonként és 30 mA áram-védőkapcsolóval védett a lakás
 c) ha a tulajdonos nem engedélyezi a vizsgálatot
- 1.18.** A felhasználó (pl. lakó vagy kommunális épületek, nem munkahelyek) berendezéseiben felszerelt áram-védőkapcsolók működő képességét milyen időközönként kell ellenőrizni?
 a) havonta és jegyzőkönyvezni is kell
 b) évente, dokumentálás nélkül
 c) félévente, nem kell bizonylatozni
- 1.19.** A munkavédelemről szóló **1993 évi XCIII.** törvény előírja a munkavédelmi kockázatelemzést. Hol kötelező ennek készítése?
 a) minden munkahelyen
 b) csak 1000-nél több munkavállalót foglalkoztató nagyobb ipari üzemek esetében
 c) csak a kimondottan veszélyes üzemeknek kötelező az elkészítése, mint pl. bányák, nagyobb vegyipari üzemek, atomerőmű
- 1.20.** A munkavédelemről szóló **1993 évi XCIII.** törvény előírja a munkavédelmi kockázatelemzést. Van-e ennek jelentősége a villamos biztonság szempontjából?
 a) nincs, a kockázatelemzés teljesen más témakörökkel foglalkozik
 b) villamos szempontból is mondhat véleményt, de nem kötelező figyelembe venni
 c) az elemzés feltárhatja a durva környezeti igénybevételnek kitett villamos berendezéseket, ezek alapján javasolhatja a felülvizsgálati időköz csökkentését
- 1.21.** A felsoroltak közül jelölje ki a jelentős villamos berendezésre vonatkozó lényeges tulajdonságokat! (Több helyes válasz!)
 a) a potenciálisan robbanásveszélyes létesítmény berendezése
 b) 1000 A-nál nagyobb névleges áramú berendezés
 c) 1000 V-nál nagyobb névleges feszültségen csatlakozó fogyasztói berendezés
 d) kiemelt fontosságú üzemek berendezései, pl. erőművek
 e) kisfeszültségű berendezés, fázisonként 32 A vagy annál nagyobb névleges áram-erősségű túláramvédelemmel

- 1.22.** A szabvány alkalmazása önkéntes. Mit kell tenni a tervezőnek, ha nem szabványos megoldás mellett dönt?
- a) egyeztetnie kell a beruházóval és a kivitelezővel
 - b) eltérési engedélyt kér a Szabványügyi Hivaltól
 - c) egyenértékűségi nyilatkozatot kell kiállítania
- 1.23.** Mit kell tartalmaznia a tervező egyenértékűségi nyilatkozatának?
- a) kinyilvánítja, hogy a terv építészeti, gépészeti és villamos szempontból egyenértékű
 - b) kinyilvánítja, hogy a tervben alkalmazott műszaki megoldások biztonsági és műszaki szempontból a szabvány követelményeivel egyenértékűek
 - c) az **MSZT** kinyilvánított eltérési engedélyét
- 1.24.** Mit kell tartalmaznia – több más között – a kivitelező felelős műszaki vezetője szabványossági nyilatkozatának? (Több helyes válasz!)
- a) elfogadja a tervező egyenértékűségi nyilatkozatát
 - b) nem ért egyet a tervező egyenértékűségi nyilatkozatával
 - c) tervmódosítás vagy a tervektől való eltérés esetén a beruházó és a tervező jóváhagyó nyilatkozatait,
 - d) a villamos berendezés létesítésének a **VMBSZ** követelményeitől való eltérés esetén az ő egyenértékűségi nyilatkozatát;
 - e) a gyártási számmal ellátott, alkalmazott villamossági termékek megfelelőségét igazoló vonatkozó tanúsítványokat;
- 1.25.** A **FAM**-tevékenységet melyik jogszabály szabályozza?
- a) a **40/2017. (XII.4.) NGM** rendelet
 - b) a **8/2001. (III. 30.) GM** rendelet
 - c) a **72/2003. (X.29.) GKM** rendelet
- 1.26.** Az az erősáramú berendezések időszakos villamos biztonsági fel kell-e *tűzvédelmi szakvizsga*?
- a) csak érvényes tűzvédelmi szakvizsgálóval rendelkező személy végezheti!
 - b) nem kell
 - c) eseti egyeztetések szükségesek
- 1.27.** Jelölje meg a műszaki biztonság szempontjából jelentős munkaköröket! (Több helyes válasz!)
- a) a villamos biztonsági felülvizsgáló
 - b) a műszaki biztonsági őr
 - c) erősáramú üzemvezető villamos mérnök
 - d) a villámvédelmi berendezések felülvizsgálója
 - e) együttműködő villamos energia rendszer irányítását vezető villamos mérnök

- 1.28.** A potenciálisan robbanásveszélyes közegben működő villamos berendezések és védelmi rendszerek villamos biztonsági felülvizsgálatát ki végezheti?
- a) „villamos biztonsági felülvizsgáló” szakképesítés
 - b) „tűzvédelmi szakvizsga”
 - c) az a)+b) válasz kiegészítve „robbanásbiztos berendezés kezelője” szakképesítéssel
- 1.29.** Az összekötő berendezésre külön vagy üzemeltető szervezetenként közös, dokumentációt kell készíteni. Mi ez?
- a) tűzvédelmi szabályzat
 - b) felhasználói belső szabályzat
 - c) üzemviteli szabályzat
- 1.30.** A biztonsági követelmények szempontjából milyen berendezés tekinthető megfelelő állapotúnak? (Több helyes válasz!)
- a) létesítésekor teljesíti a rá vonatkozó villamos biztonsági szabványos követelményeket
 - b) teljesíti a szabványban foglaltakkal biztonsági szempontból a tervező által igazoltan legalább egyenértékű megoldásokat
 - c) rendszeres karbantartás és hatósági felügyelet alatt áll.

2. Kisfeszültségű rendszerek áramütés elleni védelme

- 2.01.** Mi a hibavédelem (korábban:az érintésvédelem) célja?
- a) az embert védi az üzemszerűen feszültség alatt álló berendezések megérintésétől
 - b) az üzemszerűen feszültség alatt nem álló, de meghibásodás során feszültség alá kerülő fémrészek veszélyességét csökkenti
 - c) az üzemszerűen feszültség alatt nem álló, de hiba következtében feszültség alá kerülő fémrészek megérintését teszi lehetetlenné
- 2.02.** Mit nevezünk testzárlatnak?
- a) az üzemszerűen feszültség alatt álló fémrészek érintkezése az emberi testtel
 - b) az aktív rész és test fémes érintkezése
 - c) az üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémrészek érintkezése a földdel
- 2.03.** Mi a „test” fogalma?
- a) üzemszerűen feszültség alatt álló, de meghibásodás során veszélyessé váló fémrész
 - b) a villamos szerkezet olyan megérinthető vezetőképes része, amely üzemszerűen nem aktív, de amely az alapszigetelés meghibásodásakor aktívvá válhat.
 - c) a villamos berendezéshez nem tartozó fémszerkezet, amely földpotenciált is közvetíthet (pl. vízcső)

2.04. Mi az „idegen fémszerkezet”?

- a) idegen tulajdont képező fémszerkezetek, amelyek villamos készülékekkel egyidejűleg érinthetőek
- b) más villamos készülék fémteste, amely a vizsgált készülékkel egyidejűleg érinthető
- c) a villamos berendezéshez nem tartozó fémszerkezet, amely földpotenciált is közvetíthet (pl. vízcső)

2.05. Mi a tényleges érintési feszültség?

- a) két, meghibásodás folytán feszültség alá kerülő test között fellépő feszültség
- b) zárlatos test és a földpotenciálú hely között mérhető feszültség
- c) személy vagy haszonállat által egyidejűleg megérintett vezetőképes részek közötti feszültség.
- d) a talaj felületén meghatározott távolságban lévő két pont közötti feszültség

2.06. Mit értünk a hibafeszültség alatt?

- a) a hiba következtében fellépő feszültségnek azt a részét, amelyet egy ember áthidalhat
- b) a feszültség alá került test és a földpotenciálú hely között fellépő feszültséget
- c) a mérhető legnagyobb fázisfeszültséget, hiba esetén

2.07. Jelölje meg, hogy az áramütés elleni védelem létesítési előírásait melyik érvényes szabványsorozat tartalmazza!

- a) **MSZ HD 60364** szabványsorozat
- b) **MSZ 2064** szabványsorozat
- c) **MSZ 1585** szabványsorozat
- d) **MSZ 4851** szabványsorozat

2.08. Mi az „egyenpotenciálú összekötés”?

- a) különálló áramütésvédelmi célú földelőknél a talajszint felett vagy alatt történő fémes összekötése
- b) a testek és kiterjedt idegen vezetőképes részek villamos összekötése azonos potenciálra hozására
- c) a védővezetőt igénylő áramütésvédelmeknek (TN-, TT-rendszer, védőkapcsolások) közös, összefoglaló elnevezése
- d) a védett berendezés környezetének a földtől való elszigetelése (szigetelőanyag, szigetelőzsámoly stb.) alkalmazása

2.09. Mit értünk „helyi egyenpotenciálú összekötésen”? (MSZ 172-1:1986 sz. 3.6. szakasza)

- a) a nulla- és nullázó vezetékek hálózatát
- b) valamennyi, egyidejűleg érinthető villamosan vezető rész (test és idegen fémszerkezetek) összekötését
- c) olyan védővezetők hálózatát, melyeket az épületi becsatlakozásnál egy helyen összekötöttek az épület csővezetékeivel és fémszerkezetével
- d) a kapcsolóterek celláin elhelyezett, a véletlen érintés elleni védelem céljára alkalmazott védőhálót

2.10. Mennyi a tartósan megengedett U_L érintési feszültség értéke? (Több helyes válasz!)

- a) 24 V b) 42 V c) 50 V~ d) 120 V=

2.11. Mit értünk a „*villamos szerkezetek*” fogalma alatt?

- a) magában foglalja az összes villamos gyártmányt, az ezekben épített alkatrészeikkel együtt
b) a vezetékek kivételével minden, a villamos energia termelésére, szállítására, elosztására szolgáló komplett berendezést jelenti
c) minden olyan eszköz, amelyet a villamos energia fejlesztésére, átalakítására, szállítására, elosztására vagy felhasználására alkalmaznak (pl. forgógépek, transzformátorok, kapcsoló- és vezérlőkészülékek, mérőkészülékek, védelmi eszközök, vezetékrendszerek szerkezetei, fogyasztókészülékek)

2.12. Hogyan működnek a védővezető nélküli hibavédelmi módok?

- a) hiba (testzárlat) esetén nem avatkoznak be aktívan, hanem csak figyelmeztető jelzést adnak
b) a villamos berendezések hibás részeit lekapcsolják a táphálózatról
c) megakadályozzák, hogy a meghibásodott készülékeken a megengedettnél nagyobb érintési feszültség alakuljon ki, illetve legyen érinthető

2.13. Mitől véd a védőföldelés közvetlenül földelt kisfeszültségű rendszerben?

- a) nem enged nagyobb érintési feszültséget kialakulni, mint 50V~, illetve 120V=
b) nem akadályozza meg mindig az 50V~, ill. 120V= -nál nagyobb érintési feszültség kialakulását, de ha az mégis fellép, kikapcsol a védelem
c) minden esetben megvéd az áramütéstől, abban az esetben is, ha nem olvadna ki a biztosító

2.14. Szigetelt csillagpontú 3x400/230V-os hálózat milyen feszültségű?

- a) törpefeszültségű b) kisfeszültségű c) nagyfeszültségű

2.15. Közvetlenül földelt csillagpontú 3x400/230 V-os hálózat milyen feszültségű?

- a) törpefeszültségű b) kisfeszültségű c) nagyfeszültségű

2.16. Mi a különbség az üzemi földelés és a védőföldelés között?

- a) az üzemi földelést csak üzemben, a védőföldelést lakásokban is használható készülékekhez létesítik
b) az üzemi földelés az üzemi főelosztó fémtestének földelése, a védőföldelés a fogyasztókészülékek földelése
c) az üzemi földelés az üzemszerűen feszültség alatt álló vezetőrendszer egy pontját (üzemviteli céllal) köti össze a földdel, a védőföldelés esetében a villamos szerkezet teste a tápláló rendszerrel fémesen össze nem kötött földeléshez van kötve

- 2.17. Háromvezetős (2x110 V-os), egyenáramú hálózat középvezetőjét közvetlenül földelték. Milyen földelés ez?
- a) védőföldelés b) üzemi földelés c) segédföldelés
- 2.18. A következő szabványok közül melyik az üzemeltetési szabvány?
- a) *MSZ 172-4* b) *MSZ 1585* c) *MSZ 1600* d) *MSZ HD 60364*
- 2.19. Milyen villamos berendezések üzemére vonatkozik az *MSZ 1585* szabvány?
- a) valamennyi villamos berendezés üzemére
b) valamennyi erősáramú villamos berendezés üzemére
c) valamennyi 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú berendezés üzemére
- 2.20. Milyen főbb előírásokkal foglalkozik az *MSZ 1585* szabvány? (Több helyes válasz!)
- a) az 1000 V-on aluli berendezések létesítésével és biztonsági előírásaival
b) a villamos berendezéseken vagy azok közelében végzett munkák biztonsági előírásaival
c) az áramütésvédelmi mérések módszereivel
d) a villamos berendezések üzemeltetésének biztonsági szabályaival
- 2.21. Melyik szabvány szerint kell létesíteni kifeszültségű, egyenáramú berendezések áramütés elleni védelmét?
- a) *MSZ 2364-200* b) *MSZ 13207*
c) *MSZ 4851-5* d) *MSZ HD 60364-4-41*
- 2.22. Közvetlenül földelt kifeszültségű hálózatnál **PEN** vezetőt alkalmaznak. Milyen rendszerű a hálózat?
- a) **TT** b) **IT** c) **TN** d) **IN**
- 2.23. Közvetlenül földelt, védőföldeléses hálózat milyen rendszerű?
- a) **TT** b) **IT** c) **TN** d) **IN**
- 2.24. Milyen rendszerű az a földetlen hálózat, ahol a hibavédelem védőföldelés?
- a) **TT** b) **IT** c) **TN** d) **IN**
- 2.25. Az *MSZ HD 60364-1* szabvány hogyan jelöli azt a rendszert, amikor a nulla és a védő vezető a rendszer egy részében közös?
- a) **TN-S** b) **TN-C-S** c) **TN-C** d) **TN-S-C**
- 2.26. Az *MSZ HD 60364* szabványsorozat szerint létesített áramütés elleni védelmen túlmenő egyéb védelem, vagy fedővédelem szükséges-e?
- a) igen b) nem c) tartalékvédelem szükséges

- 2.27. Válassza ki azokat a berendezéseket, amelyeknél az áramütés elleni védelem alkalmazása szükséges! (Több helyes válasz!)
- a) üzemi térvilágítási fémoszlopok d) villamos motorhajtású fűnyíró gépek
 b) közvilágítási fémoszlopok e) vakolatba süllyesztett fém védőcső
 c) az épülethez erősített szabadvezetési szigetelők kézzel nem elérhető fémtartói
- 2.28. Az **MSZ HD 60364-4-41** szabvány milyen módokat ír elő az áramütés elleni védelemre hiba esetén? (Több helyes válasz!)
- a) védelem az aktív részek alapszigetelésével,
 b) védelem a táplálás önműködő lekapcsolásával
 c) védelem **II.** érintésvédelmi osztályú villamos szerkezet használatával
 d) védelem áram-védőkapcsolással
- 2.29. Jelölje meg a felsoroltak közül a táplálás önműködő lekapcsolása védelmi módokat! (Több helyes válasz!)
- a) **TT**-rendszer, (védőföldelés) f) környezet elszigetelése
 b) törpefeszültség d) **TN**-rendszer (nullázás)
 c) villamos elválasztás e) villamos szerkezet elszigetelése
- 2.30. Melyek nem tartoznak a táplálás önműködő lekapcsolása védelmi módok közé?
- a) csak a villamos szerkezet és környezet elszigetelése
 b) csak a törpefeszültség és villamos elválasztás
 c) csak a földetlen egyenpotenciálra hozás és korlátozott zárlati teljesítményű áramkörök
 d) a felsorolt áramütés elleni védelmi módok mindegyike
- 2.31. Mi a **TN**-rendszer?
- a) a hálózat nullavezetőjének sok ponton való leföldelése
 b) a táphálózat közvetlenül földelt üzemi vezetőjének fémes összekötése a hibavédelemmel ellátott villamos szerkezetek testével
 c) a nullavezető kék színű jelölése és az egyfázisú leágazásokban is biztosító nélkül való vezetése
 d) háromfázisú hálózatnál a nullavezető kivezetése
- 2.32. Mi a nullázási hurokimpedancia?
- a) a rendszer szigetelési ellenállása
 b) a tápláló transzformátortekercs, a fázisvezető, és a védővezető impedanciáinak összege
 c) a transzformátor csillagpontjánál és a védővezető végpontjánál lévő földelések ellenállásainak összege
 d) a hurkolt hálózat nullavezetőjének ellenállása
- 2.33. Milyen minimális keresztmetszeti határig használható az üzemi áramokat vezető nullavezető (**PEN**) védővezetőként nullázott hálózaton?
- a) 2,5 mm² b) 10 mm² c) 16 mm² d) 120 mm²

- 2.34.** Hol szabad összekötni TN-rendszerben az üzemi áramokat vivő nullavezetőt és védővezetőt?
- csak egy helyen, a védővezető fogyasztó oldali végén
 - tetszőleges helyen
 - csak egy helyen, a védővezető táplálás oldali végén
- 2.35.** Mekkora lehet a védővezető legkisebb megengedett keresztmetszete 35 mm²-nél nagyobb fázisvezető keresztmetszet esetén? (Több helyes válasz!)
- minimum 4 mm² réz, illetve 6 mm² alumínium
 - azonos fázisvezetőével
 - a fázisvezetők keresztmetszetének legalább fele
 - a legnagyobb testzárlati áramra méretezett
- 2.36.** Hol kell egyenpotenciálú védő-összekötő hálózatot kialakítani?
- csak a kommunális létesítményekben
 - ahol a táplálás önműködő lekapcsolásával működő hibavédelem van kialakítva és helyhez kötött villamos szerkezetek testével egyidejűleg érinthető, kiterjedt fém-szerkezet is van
 - csak ipari környezetben
- 2.37.** Milyen vezetőnek minősül a fő földelőkapocs és a földeltnek tekinthető házi fém hálózatokat (pl. csővezetékek) összekötő vezető?
- egyenpotenciálú vezető
 - védőösszekötő-vezető
 - védővezető
- 2.38.** Helyi egyenpotenciálú összekötés hatásosságát kell-e számítással ellenőrizni? (MSZ 172-1:1986 szabvány 3.6. szakasza)
- minden esetben
 - nem kell
 - csak abban az esetben, ha az egyszerű megtekintés alapján a hatásosságra vonatkozóan kétség merül fel
- 2.39.** A közművek (víz, meleg víz, gáz, központi fűtés) csővezetékei közül melyek használhatók fel védővezetőként, ha a beiktatott mérőműszereket áthidalják?
- mindegyik
 - csak a víz-nyomócső
 - a gázcső kivételével mindegyik
 - egyik sem
- 2.40.** A földelővezetők, védővezetők csatlakoztatására és összekötésére melyek a megengedett megoldások? (Több helyes válasz!)
- hegesztés
 - szegecslés
 - csavaros kötés
 - markoló préses kötés
 - keményforrasztást
 - bandázsolás

- 2.41. Szabad-e földeléseket egyesíteni?
- a) a földeléseket egymástól villamosan és függetlenül kell kialakítani
 - b) minden földelő egyesíthető
 - c) csak azok egyesíthetők, amelyek összekötését a szabvány megengedi
- 2.42. Milyen színű szigetelt vezetékkel kell létesíteni az új védővezetőt?
- a) kék vagy zöld/sárga
 - b) zöld/sárga
 - c) csak vörös vagy zöld/sárga
 - d) fekete vagy zöld/sárga
- 2.43. Négyvezetékes rendszer nullavezetőjeként (**PEN** vezeték) milyen fémszerkezet használható fel?
- a) **PEN**-vezető céljára tilos fémszerkezetet felhasználni
 - b) kizárólag fém vízcső használható
 - c) bármilyen egyenértékű keresztmetszetű, folytonos fémszerkezet felhasználható
- 2.44. Milyen vezetőket szabad védővezetőként felhasználni? (Több helyes válasz!)
- a) gázvezeték
 - b) különálló csupasz vezetősín
 - c) a folytonossági feltételek teljesülése esetén: a kábelek fémköpenyei és a villamos vezetékek fém védőcsövei
 - d) több erű vezeték **Zöld/Sárga** ere
 - e) központi fűtés csővezetékei
- 2.45. Jelölje meg az üzemi földeléseket! (Több helyes válasz!)
- a) 2x110 V-os (háromvezetős) egyenáramú hálózat középvezetőjének földelése
 - b) áram-védőkapcsolóval védett motor testének földelése
 - c) kis zárlati áramú transzformátor nagyfeszültségű tekercsek csillagponti földelése
 - d) szigetelt csillagpontú hálózatról táplált elosztó berendezés testének földelése
- 2.46. Földelővezetők hegesztett vagy keményforrasztással készített talajban lévő kötéseinél bitumenes rozsdavédő bevonatot szabad-e alkalmazni?
- a) csak a kötéseknél megengedett az alkalmazása
 - b) minden földelőnél tiltott
 - c) csak védőföldelésnél szabad, villámvédelmi földelőnél tilos
- 2.47. Kell-e a földelő felületét korrózió-gátló festéssel ellátni?
- a) szükséges
 - b) megengedett
 - c) nem kell, tiltott

2.48. A TN-rendszerű kisfeszítésű hálózatok PEN vezetőket ún. „alátámasztó” földelésekkel ajánlott ellátni a hálózat mentén. Milyen földelési ellenállása legyen egy ilyen földelőnek?

- a) legfeljebb 5Ω
- b) értéke nincs meghatározva
- c) legfeljebb 5Ω , illetve nagy fajlagos ellenállású talaj esetén legfeljebb 30Ω

2.49. Alkalmazható-e szigetelt csillagpontú hálózatokra kapcsolt 400 V-os berendezéseknél nullázásos érintésvédelem?

- a) nem lehet, mert nincs is olyan vezető, illetve földelt pont, ahonnan kivezető lehetne.
- b) csak akkor, ha a nullázott berendezések testét a földtől megbízhatóan (legalább: $1 M\Omega$) elszigetelik
- c) csak akkor alkalmazható, ha az áramszolgáltató nullázási engedélyre rendelkezik áll
- d) korlátlanul alkalmazható

2.50. Válassza ki a hurokellenállás értékelési (méretezési) képletét TN-rendszerben olvadó biztosítóval megoldott túláramvédelem esetén!

$$a) Z_s \cdot I_a \leq U_0 \qquad b) Z_k \leq \frac{U_0 - U_t}{I_t} \qquad c) R \leq \frac{R_{\text{cmeg}}}{I_t^2}$$

2.51. Közvetlenül földelt kisfeszítésű TT-rendszerű hálózatoknál mekkora a védőföldelés legnagyobb megengedett ellenállása ha a kioldószerv olvadóbiztosító?

$$a) R_A \leq \frac{U_L}{I_a} \qquad b) R_b \leq \frac{U_f}{I_B \cdot \dot{a}} \qquad c) Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

2.52. IT-rendszerű, kisfeszítésű hálózatnál melyik képlet alapján kell méretezni a védőföldelést?

$$a) R_f \leq \frac{U_{\text{hveg}}}{I_B \cdot \dot{a}} \qquad b) R_f \leq \frac{U_f}{I_B \cdot \dot{a}} \qquad c) R_A \cdot I_d \leq U_L$$

2.53. IT-rendszer méretezési képletéből 460Ω szükséges ellenállás érték adódik. Milyen értékű a még elfogadható földelés?

$$a) 460 \Omega \qquad b) 30 \Omega \qquad c) 2 \Omega$$

2.54. Jelölje meg a földetlen csillagpontú hálózati rendszerek hibavédelmének előnyeit, a földelt csillagpontú rendszerekkel szemben! (Több helyes válasz!)

- a) egyszerűen megoldható
- b) az első testzárlat nem okoz váratlan kikapcsolást
- c) a védőföldelés ellenállásával szemben kisebb igényt támaszt, mint a földelt rendszer védőföldelése vagy nullázása
- d) a testzárlatos készülék megkeresése egyszerű

- 2.55.** Földelési ellenállás megengedhető értékének számításánál a „Diazed” rendszerű olvadó biztosító névleges értékének „ α ”-szorosát kell venni. Miért van ez a szorzó?
- a) a számításba nem vehető, előre nem látható hibák korrigálását célozza
 - b) a névleges áramhoz képest az „ α ”-szoros áram kiolvasztja a biztosító betétet, az előírt, rövid időn belül
 - c) ezzel a szorzóval vesszük figyelembe a villamos motor bekapcsolásánál rövid időre fellépő túláram hatását
- 2.56.** Az olvadó biztosítók áram-idő diagramjai (még ugyanazon típuson belül, és a névleges áramtól függően is) szórást mutatnak (jellegsávok), ezért a célszerű és általánosan, a legtöbbször alkalmazott eljárás:
- a) a kiolvadási időt számítással kell meghatározni
 - b) a névleges áramot az α kiolvadási szorzóval szorozva, kapjuk a kiolvadást okozó áramot
 - c) a kiolvadási időt diagramból szerkesztéssel kell meghatározni
- 2.57.** A teljesítménykapcsolók (megszakítók) zárlatvédelmének (késletetés nélküli, gyors védelem) esetén a beállítási értéket tekinthetjük-e kioldó áramerősséggnek?
- a) igen
 - b) nem
 - c) 25A névleges áramerősségig igen
- 2.58.** A teljesítménykapcsolók (megszakítók) késletetett mágneses kioldóinál mi tekinthető a helyhez kötött szerkezetek hibavédelmének méretezésére szolgáló értéknek?
- a) a kioldó névleges áramerőssége
 - b) a kioldó névleges áramának „ α ”-szorosa
 - c) a jelleggörbéből meghatározható, 5 másodperchez tartozó áram érték
- 2.59.** Az **MSZ HD 60364-4-41:2018** szabvány alapján földetlen kisfeszültségű hálózaton kell-e földzárlatjelző berendezést alkalmazni?
- a) egyszarkú földzárlatok jelzéséről gondoskodni kell, a hibát 8 órán belül meg kell szüntetni
 - b) nem kell földzárlatjelző berendezés, mert hiba esetén a biztosító kiolvad
 - c) ha az első hiba esetén a táplálás nem kapcsol le, akkor az első hibát szigetelés-ellenőrző készülékkel vagy hibaáram-ellenőrző eszközzel ki kell jelezni
- 2.60.** Milyen értékű lehet az egyszarkú földzárlati áram földetlen rendszerben?
- a) amekkorát meghatároznak a zárlati hurok vezetőkeinek impedanciái
 - b) amekkorát a fázisfeszültség a földkapacitások impedanciáján létre tud hozni
 - c) amekkora a táptranzformátor(ok)/ zárlati teljesítményéből számolható
- 2.61.** Mi szab gyakorlati határt a közvetlenül földelt 3x400/230 V feszültségű hálózatoknál a TT-rendszerű áramütés elleni védelmi mód alkalmazásának?
- a) nem szab határt semmi
 - b) a földzárlati vagy testzárlati áram nagysága
 - c) a védendő villamos berendezés teljesítménye
 - d) az előző két válasz együttesen

- 2.62.** Egy TN-rendszerben védővezetővel előírászerűen bekötött munkagépen testzárlat esetén felléphet-e veszélyes érintési feszültség?
- a) nem léphet fel, mert a nullázó vezetők keresztül fémesen össze van kötve a transzformátor üzemi földelésével
 - b) 50 V-nál nagyobb érintési feszültség nem léphet fel
 - c) a biztosító, vagy kismegszakító kioldásáig felléphet
- 2.63.** Válassza ki azt a hibavédelmi módot, amelyik méretezéséhez az előírt gyorsaságú kioldást előidéző (*I_a*) áram értéke is szükséges!
- a) TN- és TT-rendszerek
 - b) földetlen egyenpotenciálra hozás
 - c) korlátozott zárlati teljesítményű áramkör alkalmazása
- 2.64.** „M” vezetékek szabadon szerelt fém védőcsöveit és dobozait mikor kell az egyenpotenciálra hozó rendszerbe bekötni?
- a) nem szükséges bekötni
 - b) a környezet jellegétől függetlenül csak a nem szigetelő padlójú helyiségekben a kézzel elérhető magasságban szerelt védőcsövek esetében szükséges bekötni
 - c) minden esetben be kell kötni, ha idegen potenciált hozhatnak be
- 2.65.** Mi az áram-védőkapcsoló?
- a) önálló védelmi mód (az egyetlen, amely aktív)
 - b) a táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód egyik kikapcsoló szerve
 - c) védővezető védelmi módoknál az alfa szorzót állítja be
 - d) az áramváltók védelmi kapcsolása
- 2.66.** Mi a különbség a „védőkapcsoló” és a „védőrelé” között?
- a) nincs különbség
 - b) a védőkapcsoló önmaga, míg a védőrelé külön kapcsoló működtetésével választja le a védett berendezést
 - c) a védőkapcsoló mechanikai úton működik, védőrelé villamos vezérlésű
- 2.67.** Melyik vezetőket kell az áram-védőkapcsoló összegező áramváltójának „ablakán” átvezetni?
- a) csak a fázisvezetőket: az üzemi nulla- és védővezetőt nem szabad
 - b) minden üzemi- és védővezetőt
 - c) minden fázis- és nullavezetőt, de a védővezetőt nem szabad
- 2.68.** Mit ellenőriz a védőkapcsolók próbagombjának a megnyomásával?
- a) a teljes érintésvédelem rendben van-e
 - b) csak a védőkapcsoló működőképességét
 - c) a földelés megfelelő ellenállásértékét

- 2.69.** Mitől kell távol lennie a feszültség-védőkapcsoló segéd földelőjének (az MSZ 172/1-72 szabvány szerint létesített berendezés)?
- a) csak a védett berendezésektől
 - b) mindazon fémrészekről, amelyeket a kezelő érinthet (függetlenül attól, hogy ezek a védett berendezésekkel érintkeznek-e)
 - c) a védett berendezés testétől és minden egyéb földelőtől és földeltnek tekinthető fémtárgytól
 - d) az egyéb célú érintésvédelmi földelőktől, és villámvédelmi földelőktől
- 2.70.** Mit érzékel az áram-védőkapcsoló?
- a) az üzemi áram változását
 - b) a földzárlati hibafeszültséget
 - c) a teljes testzárlati hibaáramot
- 2.71.** Egy háromfázisú motor hibavédelmi kioldószerveként beépített áram-védőkapcsoló hogyan reagál az egyik fázis biztosítójának kiolvadására?
- a) a terhelő áram szimmetriája megszűnik, az áram-védőkapcsoló kikapcsol
 - b) a két másik vezető áramterhelése megnő, és emiatt néhány percen belül az áram-védőkapcsoló kiold
 - c) testzárlati hibaáram hiányában az áram-védőkapcsoló nem lép működésbe
- 2.72.** Több egymás után alkalmazott áram-védőkapcsolónál hogyan lehet a szelektív lépcsőzésre kívánalmakat betartani?
- a) a kapcsolók megszólalási áramának lépcsőzetes növelésével
 - b) a kapcsolók megszólalási idejének lépcsőzésével
 - c) mindkét megoldás megfelelő
- 2.73.** Legfeljebb hány másodpercre késleltethető az áram-védőkapcsoló működése kapcsoló- vagy elosztó-berendezések védelme esetén?
- a) legfeljebb 2 s-ra
 - b) legfeljebb 5 s-ra
 - c) olyan mértékben, ahogy a védelem lépcsőzése megkívánja
 - d) tilos késleltetni: 0,2 s alatt le kell kapcsolnia
- 2.74.** Mi a kiegészítő (védő)szigetelés?
- a) kettős szigetelés
 - b) az üzemi szigeteléstől független további szigetelés
 - c) elválasztó transzformátor alkalmazása.
- 2.75.** Mit értünk az **MSZ EN 61140** szabvány szerint **II.** Év. osztályú készülékeken?
- a) amelynek mindenütt van alap (üzemi) szigetelése
 - b) amelyek vezetékes hibavédelemmel vannak ellátva
 - c) amelyben az alapvédelmet alapszigetelés és a hibavédelmet kiegészítő szigetelés biztosítja, vagy: az alapvédelmet és a hibavédelmet megerősített szigetelés biztosítja.

- 2.76. Miről ismeri fel a **II.** Év. osztályú készülékeket?
- a védőérintkező nélküli csatlakozó dugóról
 - az adattáblán feltüntetett kettős négyzetjelről
 - az adattáblán feltüntetett szabványszámról
 - a védőérintkezős csatlakozó dugóról
- 2.77. Milyen védelmi módot szabad alkalmazni egy helyhez kötött, biztonsági szigetelő transzformátor saját áramütés elleni védelmére?
- csak **TN-** vagy **TT**-rendszert
 - bármilyen *szabványos védelmi rendszert*
 - csak kettős szigetelést
 - csak védőkapcsolást
- 2.78. Milyen védelmi módot szabad alkalmazni hordozható, fém burkolatú, biztonsági szigetelő transzformátorok védelmére?
- TN**-rendszert
 - villamos elválasztást
 - kettős szigetelést
- 2.79. **SELV-** és **PELV-**törpefeszültség védelmi mód esetén csak ún. „*biztonsági*” kivitelű, szigetelőtranszformátort szabad alkalmazni. Miről ismerhető fel egyértelműen a biztonsági transzformátor?
- a vonatkozó termékszabvány jelzetének feltüntetéséről
(pl. „MSZ 9229”, „MSZ EN 60742” vagy „**MSZ EN 61558-2-6**” feliratról)
 - kizárólag a szabványos adattábla jelekről
 - az előzőek bármelyikéről
- 2.80. Általában milyen érintésvédelmi osztályú kivitelben gyártható a nem beépítésre szánt biztonsági kistranszformátor az **MSZ EN 61558-2-6:2010** szabvány szerint?(Több helyes válasz!)
- 0.** Év. osztály
 - I.** Év. osztály
 - II.** Év. osztály
 - III.** Év. osztály
- 2.81. Villamos elválasztás védelmi módnál mekkora a legnagyobb még megengedett szekunder feszültség névleges értéke?
- 250 V
 - 40 V
 - 500 V
- 2.82. A villamos elválasztó transzformátorról táplált egy hordozható fogyasztókészülék csatlakozó vezetékének mekkora a megengedett legnagyobb hosszúsága?
- 3 m
 - 6 m
 - 10 m
 - tetszés szerint, de szemmel ellenőrizhető szereléssel
- 2.83. Hány fogyasztót szabad egy törpefeszültségű transzformátorra rákapcsolni?
- csak egyet
 - akármennyit, amennyi nem terheli túl a transzformátort
 - egynél többet csak akkor, ha közös fémszerkezetre vannak szerelve

2.84. Gyermekjátékok és fodrászati, kozmetikai készülékek törpefeszültségű védelmi mód esetén mekkora az MSZ 172-1:1986 szabvány által megengedett legnagyobb alkalmazható névleges váltakozó feszültség? (az **MSZ HD 60364-4-41** szabvány ezt nemtárgyalja!)

a) 12 V

b) 25 V

c) 42 V

d) 48 V

2.85. A kettős vagy megerősített szigetelés védelmi módot milyen követelmények teljesítése esetén lehet alkalmazni a kábel- és vezetékrendszerek létesítésekor? (Több helyes válasz!)

a) az **MSZ HD 60364-5-52** szabvány szerint méretezett kábeleket lehet csak alkalmazni, a szigetelést gyengítő, vagy tönkretévő túlmelegedések elkerülésére

b) időszakosan vagy állandóan nedves környezetben nem alkalmazhatók a hagyományos (pl. juta vagy más) természetes szigetelésű kábelek

c) a kábelek a villamos, a termikus, a mechanikus és a környezeti igénybevételeknek a kettős szigetelés által biztosított védelemmel azonos megbízhatósággal állnak ellen.

d) a vezetők szigetelésének névleges feszültsége a rendszer névleges feszültségénél nem kisebb és legalább 300 V – 500 V,

e) megfelelő villamos szigetelési jellemzőkkel bíró kábel- vagy vezetékcsatornában, vagy védőcsőben helyezkednek el,

2.86. Egy új ipari létesítmény villamos berendezéseinek első ellenőrzését mikor kell elvégezni?

a) a szerelési munkák elvégzése során

b) a műszaki átadási eljárás alkalmával

c) az üzemserű használatbavétel előtt

d) az átadástól számított 3 éves időszakon belül

2.87. Fémburkolatú kéziszerszámot működtetünk egy nagy kiterjedésű, földelt fém-szerkezetben. Melyek a kéziszerszám táplálására alkalmazható védelmi módok? (az **MSZ HD 60364-7-706** szabvány **706.4.410.3.10.** szakasza szerint, több helyes válasz!)

a) SELV-törpe feszültség

b) egy szerkezetet tápláló villamos elválasztás

c) védőföldelés

d) védőakadály

e) elérhető tartományon kívüli elhelyezés

2.88. Hordozható kivitelű törpefeszültségű biztonsági vagy villamos szigetelő transzformátort szabad-e kázanba, illetve fémtartályba bevinni?

a) megengedett, mert a hordozható transzformátor legalább II. Év. osztályú készülék

b) szabad, ha a transzformátor testét a kazán, illetve a fémtartály testével külön vezetővel kötik össze

c) tilos

2.89. A következőkben felsorolt védelmi módok közül melyek alkalmazhatók olyan kéziszerszámoknál, amelyeket **MSZ HD 60364-7-706:2007** szabvány szerinti vezetőanyagú szűk helyeken használnak? (**706.410.3.10.** szakasz!)

- a) nullázás külön kikötés nélkül
- b) TN- vagy TT-rendszer áram-védőkapcsolással
- c) SELV-törpefeszültség és villamos elválasztás (egy szekunder tekercsre csak egy készülék csatlakozhat)
- d) védőföldelés

2.90. Szükséges-e védővezető kiépítése a helyiség oldalfalára szerelt lámpatesthez?

- a) minden esetben szükséges
- b) nem szükséges, ha a lámpatest II. Év. osztályú
- c) nem szükséges, ha a fényforrás behelyezett állapotában megérinthehető fémszerkezetet nem tartalmaz (pl. porcelán vagy műanyag fali foglalat)
- d) szükséges, ha egy fényforrásnál több izzólámpa befogadására alkalmas (pl. több izzólámpás falikar)

3. Nagyfeszültségű berendezések áramütés elleni védelme

3.01. Melyik érvényes szabvány vonatkozik az 1000 V-nál nagyobb feszültségű, nem közvetlenül földelt rendszerű hálózatról táplált új erőáramú berendezés érintésvédelmének létesítésére?

- a) MSZ 172-4 b) MSZ EN 50522 c) MSZ EN 61936-1 d) MSZ EN 62271-200

3.02. Milyen hálózati rendszert nevezünk kompenzálnak?

- a) amelynek csillagpontja ohmos ellenálláson át földelt
- b) amelynek a csillagpontja nincs földelve
- c) amelynek csillagpontja Petersen tekercsen keresztül földelt.

3.03. Melyik védelmi módot alkalmazzák általánosan a 6 kV-os berendezéseknél?

- a) nullázás b) elkerítés c) védőföldelés d) villamos elválasztás

3.04. Nagyfeszültségű (1 ... 35 kV-os) berendezéseknél mekkora a megengedett érintési- és lépésfeszültség értéke, ha a földzárlatot a védelem 8 s alatt szünteti meg? (MSZ 172-2)

- a) 50 V b) 65 V c) 125 V d) 250 V

3.05. Mitől függ az 1 ... 35 kV-os villamos szerkezeteknél a megengedett legnagyobb érintési- és lépésfeszültség értéke?

- a) a névleges feszültségtől
- b) a földzárlat fennállásának idejétől
- c) a földzárlati áram nagyságától
- d) az alkalmazott védőföldeléstől

- 3.06.** Az áramütés ellen milyen kiegészítő védelmi megoldások alkalmazhatók nagyfeszültségű, nem közvetlenül földelt hálózatoknál, ha a védőföldelés önmagában nem elegendő az érintési- illetve a lépésfeszültség előírt korlátozására? (Több helyes válasz!)
- a) földzárlatvédelem c) nullázás d) a villamos szerkezet elszigetelése
b) elkerítés e) potenciálbefolyásolás
- 3.07.** Egy 10 kV-os fogyasztói berendezés fémtestén kettős földzárlat esetén 1000 V érintési feszültség léphet fel 0,1 s védelmi kikapcsolásig. Milyen intézkedést tenne?
- a) érintési feszültség korlátozása kisebb ellenállású védőföldelés telepítésével
b) kiegészítő érintésvédelmi mód alkalmazása szükséges
c) többletintézkedésre nincs szükség, az áramütés elleni védelem megfelelő
- 3.08.** Hogyan ellenőrizné egy nagyfeszültségű motor áramütésvédelmét a szemrevételezésen kívül?
- a) szigetelési vizsgálattal
b) hurokellenállás-méréssel
c) földelési ellenállásméréssel
- 3.09.** Ipartelepi 3000 V-s motor áramütés elleni védelmére szükséges-e külön védőföldelés létesítése?
- a) igen, más célú földelésektől 20 m-nél távolabb
b) igen, távolsági követelmények nélkül
c) igen, de minden más földelővel összekötendő
d) nem szükséges, ha a kisfeszültségű érintésvédelem védővezetője méretezése és kivitele megfelelő erre a célra
- 3.10.** Milyen időközönként szükséges az MSZ 172-2 szabvány alkalmazási körébe tartozó nagyfeszültségű berendezéseknél a földelési ellenállások méréses ellenőrzése?
- a) 1 év b) 2 év c) 3 év d) 6 év
- 3.11.** Mi az alapvető védelmi mód a 120...400 kV-os közvetlenül földelt hálózatok távvezetési oszlopainál?
- a) a villamos szerkezet elszigetelése c) védőföldelés
b) potenciálbefolyásolás d) az előzőek bármelyike
- 3.12.** Milyen csillagpont kezelésű, nagyfeszültségű berendezések áramütés elleni védelmével foglalkozik az MSZ 172-3 szabvány?
- a) szigetelt rendszerű b) kompenzált c) közvetlenül földelt rendszerű
- 3.13.** Nagyfeszültségű tápvezeték vasbeton oszlopa gyárudvaron van. Szerkezeti vasalásának földelése szükséges-e?
- a) ez a hálózat üzemi földelési rendszerétől függ
b) csak akkor szükséges, ha az udvar nagy forgalmú helynek minősül
c) igen, minden esetben

- 3.14.** Hogyan alakítaná ki forgalmas helyen a környezet elszigetelése *kiegészítő* védelmi megoldást egy 120 kV-os szabadvezeteki oszlopnál?
- a) gumitalpú bakancs előírásával c) a talaj aszfaltburkolásával
b) figyelmeztető táblával d) kerítés alkalmazásával
- 3.15.** Telephely hosszú fémkerítése 220 kV-os távvezeték közelében van. Melyik szabvány szerint intézkedne a kerítés áramütés elleni védelméről?
- a) MSZ 172-3 b) MSZ 172-1 c) MSZ 1610 d) MSZ 151
- 3.16.** Mi a neve az előírt rendszer szerint (négyzethálósan) elhelyezett, talajszint alatt összekötött, rúd- és szalagföldelőkkel kialakított földelő rendszernek?
- a) földelő hálózat b) földelőháló c) szalagföldelő
- 3.17.** Fokozott biztonsággal épített nagyfeszültségű távvezeték fémkerítést keresztez. Mely esetben válhat szükségessé a kerítés földelése?
- a) minden esetben
b) 120 kV-os vagy nagyobb feszültség esetében
c) nincs olyan előírás, amely erre kötelezne
- 3.18.** Milyen időközönként szükséges a 120 kV-os kapcsolóállomás földelési ellenállását mérni? (MSZ 172-3:1973 szabvány 6.231. szakasza)
- a) 12 évenként b) 6 évenként c) 4 évenként d) 3 évenként
- 3.19.** Mi a kis zárlati áramú berendezés? (Több helyes válasz!)
- a) zárlatbiztos transzformátor, melynek szekunder árama zárlat esetén is legfeljebb 1 A
b) olyan berendezés, amelynek zárlati árama az 1000 V-ot meghaladó névleges feszültségű részekben az 1 A-t nem haladja meg
c) olyan kisfeszültségű hálózat, amelyben a zárlati áramerősség effektív értéke 1 kA-nál nem nagyobb
d) olyan vizsgáló berendezés amelynek zárlati árama az 1000 V-ot meghaladó névleges feszültségű részekben a 10 A-t nem haladja meg
- 3.20.** Melyik szabvány szerint kell megoldani a kisülécsöves reklámberendezések (neon-reklámok) és a röntgenkészülékek érintésvédelmét?
- a) **MSZ 1585** b) **MSZ 4851-4** c) **MSZ 172-4**
- 3.21.** Milyen szerepe van a nagyfeszültségű nullázásos áramütés elleni védelemnek az 1000 V-on felüli kis zárlati áramú berendezéseknél?
- a) feszültségáthatalás veszélyének kiküszöbölése
b) a veszélyes érintési feszültség létrejöttének megakadályozása
c) testzárlat esetén a biztosító kiolvasztása

- 3.22. Alkalmazható-e védőföldelés (TT-rendszer) önálló védelemként a nagyfeszültségű, kis zárlati áramú berendezéseknél?
- minden további nélkül
 - csak ha a lekapcsolási feltételek meghatározottak
 - csak üzemi földelés nélküli berendezéseknél alkalmazható
- 3.23. Az 1000 V-on felüli, kis zárlati áramú berendezéseknél a nagyfeszültségű oldal védelmére alkalmazható-e kettős-, vagy megerősített szigetelés önálló áramütés elleni védelemként?
- nem alkalmazható
 - alkalmazható, az **MSZ HD 60364-4-41** szabvány többletkövetelményeinek teljesítésével
 - minden megszorítás nélkül alkalmazható
- 3.24. Milyen legyen a nagyfeszültségű, kis zárlati áramú berendezés védővezetőjének vezetőképessége?
- vezetőképessége legalább olyan legyen, mint az üzemi vezetőké
 - legalább a fele legyen az üzemi vezetők vezetőképességének
 - ellenállása egyezzen meg az üzemi vezetőkével
- 3.25. Milyen potenciálra kerül egy 5000 V névleges feszültségű testzárlatos kis zárlati áramú villamos szerkezet fémteste ha védővezetőjének ellenállása 0,5 Ω ; a testzárlati áram 0,8 A? (**MSZ 172-4**),
- 5000 V
 - 50 V
 - 4 V
 - 0,4 V
- 3.26. Egy szabadtéri kisülőcsöves reklámberendezés (neonberendezés) transzformátornak burkolatát és a kisülőcsövek fémtartóit az **MSZ 172-4** szabvány elő írásai szerint nullázták. Szükséges-e a transzformátor testének kifestésű oldali hibavédelméről gondoskodni?
- megengedett
 - tilos
 - szükséges
- 3.27. Nagyfeszültségű, kis zárlati áramú berendezés védővezetőjének mért értéke 0,4 Ω . Az **MSZ 172-4:1978** szabvány szerint megfelelő-e?
- igen
 - nem
- 3.28. TT-rendszerű kifestésű hálózatról táplált röntgentranszformátor nagyfeszültségű oldalán alkalmazható-e a kis zárlati áramú nullázás? (**MSZ 172-4:1978** szabvány)
- igen
 - csak az áramszolgáltató engedélyével
 - nem
- 3.29. Helyhez kötött nagyfeszültségű, kis zárlati áramú berendezés nagyfeszültségű oldalának üzemi földeléséről kell-e gondoskodni?
- nem
 - csak akkor, ha ezen az oldalon védőföldelést alkalmaznak
 - igen

- 3.30.** Milyen időközönként kell ellenőrizni az 1000 V-nál nagyobb feszültségű, kis zárlati áramú berendezések áramütés elleni védelmét? (*MSZ 172-4*)
- a) a kiefeszültségű berendezésekre előírt gyakorisággal
 - b) a nagyfeszültségű berendezésekre előírt gyakorisággal
 - c) a kéziszerszámokra előírt gyakorisággal

4. fejezet: Az áramütés elleni védelem felülvizsgálatának módszerei

- 4.01.** A következő szabványsorozatok közül melyik tartalmaz követelményt az áramütés elleni védelem mérési módszereire vonatkozóan?
- a) az *MSZ EN 60079* sorozat
 - b) az *MSZ EN 62305* sorozat
 - c) az *MSZ 4851* sorozat
 - d) az *MSZ 1600* sorozat
- 4.02.** Melyik szabvány foglalkozik a védővezető folytonosságának vizsgálati módszereivel?
- a) *MSZ 4852*
 - b) *MSZ 1585*
 - c) *MSZ 4851-1*
 - d) *MSZ 2364-200*
- 4.03.** A védővezető folytonosságának vizsgálatát, 230 V fázisfeszültség esetén, üzemi feszültséggel mekkora áramerősség alkalmazásával kell vizsgálni?
- a) 20 ... 60 mA
 - b) 100 ... 1000 mA
 - c) 1...5 A
- 4.04.** A védővezető folytonosságának vizsgálatát a földhöz képest legfeljebb mekkora névleges feszültséggel szabad próbálampás vizsgálattal végezni?
- a) 400 V földeletlen rendszer
 - b) 400 V közvetlenül földelt rendszer
 - c) 250 V közvetlenül földelt rendszer
- 4.05.** Terheléses feszültség-mérésnél hány mérést kell végezni a védővezető folytonosságának megállapítása céljából?
- a) egy mérést a terhelő-ellenállással
 - b) egy mérést a terhelő-ellenállás nélkül, és egyet a terhelő ellenállással
 - c) két mérést, mindkettőt a próbágomb lenyomásával
- 4.06.** A védővezető és a nullavezető felcserélésének vizsgálatát mikor elegendő szemrevételezéssel elvégezni? (Több helyes válasz!)
- a) minden esetben
 - b) akkor, ha a vezetékek színjelölése következetes
 - c) akkor, ha az érintésvédelem védőföldelés
 - d) akkor, ha a védővezető mindenhol csupasz, a nullavezető mindenhol szigetelt

- 4.07.** A védővezető és a nullavezető esetleges felcserélésének vizsgálata a következők közül mely módszerrel végezhető üzemszünet nélkül? (Több helyes válasz!)
- a) egyenfeszültség rákapcsolásával
 b) törpefeszültséggel
 c) váltakozó feszültséggel (pl. lakatfogós módszerrel)
 d) szigetelésméréssel
- 4.08.** A védővezetős védelmi módok vizsgálatánál mikor kell a fázisvezető és a védővezető esetleges felcserélését feszültségvizsgálattal ellenőrizni?
- a) minden szerelői ellenőrzés során
 b) csak akkor, ha a vezetékek színjelölése nem következetes
 c) szerelői ellenőrzésnél nem szükséges
- 4.09.** Melyik szabvány tárgyalja a földelési ellenállás-mérések elvégzésének részletes szabályait?
- a) *MSZ 4851-1* b) *MSZ 4851-2* c) *MSZ 4851-3*
- 4.10.** Közvetlenül földelt, kiefeszültségű hálózatokon a védőföldelések földelési ellenállását milyen módszerrel szabad mérnie?
- a) csak erősáramú
 b) csak gyengeáramú
 c) lehetőleg erősáramú
 d) csak kompenzációs
- 4.11.** Mire használják a segéd földelést (szondát)?
- a) a hibaáramok vezetésére, így erősáramú berendezés **PEN** vezetőjének potenciálrögzítésére;
 b) egy távoli földponthoz képest fellépő potenciál érzékelésére, megállapítására (pl. méréskor);
 c) csak műszeres méréshez, a terhelőáram visszavezetésére.
- 4.12.** Legalább mekkora mérőáram-erősség szükséges az *MSZ HD 60364-4-41* szabvány tárgykörébe tartozó berendezés erősáramú földelési ellenállás méréséhez?
- a) 250 mA b) 1 A c) 5 A
- 4.13.** Legfeljebb mekkora lehet az áramerősség a gyengeáramú földelési ellenállás-mérési módszernél?
- a) 100 mA b) 250 mA c) 1 A
- 4.14.** Kiefeszültségű berendezés földelési ellenállás-mérésénél mekkora lehet a szondák legkisebb távolsága más földelőtől?
- a) 10 m b) 20 m c) 25 m

- 4.22. Közvetlenül földelt, kisfeszültségű hálózaton erősáramú módszerrel földelésméréseket végeznek. A felülvizsgálatot végzőknek ügyelni kell arra is, hogy a mérendő földelő és a mérőszonda között egy meghatározott értéknél nagyobb feszültség ne lépjen fel. Milyen értékű ez a feszültség?
- a) 42 V b) 50 V c) 125 V d) 230 V
- 4.23. Kisfeszültségű, szigetelt csillagpontú hálózatról táplált erőátviteli villamos berendezés védőföldelésének mért ellenállásértéke 5 Ω . Az egyszarkú kapacitív zárlati áram maxi- mális értéke 10 A. Mekkora értékű a mérési eredményekből számított hibafeszültség?
- a) 0,5 V b) 2 V c) 3,25 V d) 50 V
- 4.24. Földelési hurokellenállás-mérésnél mekkora a védőföldelés ellenállásának tekinthető értéke?
- a) a hurokellenállás mért értéke
b) a hurokellenállás kétharmada
c) a hurokellenállás fele
- 4.25. Melyik szabvány foglalkozik a nullázás szabványossági felülvizsgálatánál szükséges hurokellenállás-mérések módszereivel?
- a) *MSZ 4851-3* b) *MSZ 4851-5* c) *MSZ 10900*
- 4.26. Mit jelez a hurokellenállás mérésnél szükséges folytonossági vizsgálat nem megfelelő eredménye?
- a) a túláramvédelem névleges értéke a megengedettnél lényegesen nagyobb
b) a műszer bekötése helytelen
c) a védővezető hiányzik, vagy nem folytonos
d) a hurokellenállás az előírt értéknél kisebb
- 4.27. Lehet-e hurokellenállást mérni üzemelő, feszültség alatti berendezésen?
- a) igen
b) a balesetveszély miatt tiltott
c) csak akkor, ha külön áramforrást használunk a méréshez
- 4.28. Mi a feltétele a megbízható pontosságú hurokellenállás mérésnek? (Több helyes válasz!)
- a) a nyomógombot ne nyomjuk 2 másodpercnél hosszabb ideig
b) a létrejött feszültségésés pontosan mérhető legyen
c) a hálózat feszültségingadozása a mérést ne zavarja
d) a terhelő áram elegendő nagy legyen
e) a testen fellépő potenciálemelkedés ne legyen 65 V-nál nagyobb
f) a védővezető ne legyen a tápponton kívül földelve

- 4.37. Hogyan lehet a hurokellenállás-mérés pontosságát lényegesen növelni? (Több helyes válasz!)
- a) több egymás utáni méréssel
 - b) nagyobb keresztmetszetű csatlakozóvezetékkel
 - c) a mérés, fordított polaritással történő elvégzésével
 - d) nagyobb mérőáram-erősséggel
- 4.38. Az áram-védőkapcsolók ellenőrzésének módszerét melyik szabvány tárgyalja?
- a) *MSZ 4851-3*
 - b) *MSZ 4851-4*
 - c) *MSZ 4851-5*
- 4.39. Feszültség-védőkapcsolások ellenőrzésének módszerét melyik szabvány írja elő?
- a) *MSZ 1585*
 - b) *MSZ 4851-1*
 - c) *MSZ 4851-4*
 - d) *MSZ 4851-5*
- 4.40. A védőkapcsoló próbagombjának lenyomásával miket ellenőrizzünk? (Több helyes válasz!)
- a) a kapcsoló működőképességét
 - b) a védővezető és a védett berendezés összekötését
 - c) a védővezető folytonosságát
 - d) az érintési feszültséget
 - e) a lekapcsolási időt (füllel)
- 4.41. Az *MSZ 4851-3:1998* szabvány biztonsági előírásai szerint az áram-védőkapcsoló szabványossági felülvizsgálatánál a mérés megkezdése előtt az *MSZ 4851-1* szerinti védővezető folytonossági vizsgálatot is el kell végezni. Hol végezni el ezt?
- a) összegező áramváltó és az áram-védőkapcsoló közötti vezetőnél
 - b) áram-védőkapcsoló és az általa működésbe hozott kapcsoló közötti vezetőnél
 - c) a védett készülék fázisvezetője és védővezetője között (terheléssel)
 - d) valamennyi felsorolt vezetőnél
- 4.42. A feszültség-védőkapcsolás már nem szabványos érintésvédelmi mód. A régebben felszerelt védőkapcsolást kell-e ellenőrizni?
- a) igen, szükséges
 - b) nem kell, mert a védőkapcsolót le kell szerelni
 - c) nem kell, mert nem szabványos az érintésvédelmi mód
- 4.43. Milyen műszeres mérésekkel ellenőrizhető, hogy az áram-védőkapcsoló kielégíti-e a kikapcsolásra vonatkozó előírásokat? (Több helyes válasz!)
- a) a védő- és a fázisvezető keresztmetszetének számításon alapuló ellenőrzése
 - b) a kioldási idő mérése
 - c) közvetlenül a kioldó áram mérése
 - d) kioldó áram mérése a csatlakozó kapcsok felcserélésével

- 4.44. Melyik szabvány tartalmazza a védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módok vizsgálati módszereit?
- a) MSZ 4851-1 b) MSZ 4851-2 c) MSZ 4851-3 d) MSZ 4851-5
- 4.45. Törpefeszültségű vagy villamos elválasztó transzformátornál a meggeres szigetelés mérését hol kell elvégezni? (Több helyes válasz!)
- a) a primer tekercselés és a test között
 b) a szekunder tekercselés és a test között
 c) a szekunder hálózat vezetékei között
 d) a primer és a szekunder tekercselés között
 e) a primer és a szekunder tekercselést összekötve, ezek valamint a föld között
- 4.46. Mennyi a megengedhető legkisebb szigetelési ellenállása az érintésvédelmi törpefeszültséget előállító transzformátornak a különböző kivezetések, illetve kivezetések és a test között?
- a) 50 k Ω b) 2 M Ω c) 0,2 M Ω d) 0,5 M Ω
- 4.47. Mely szerkezetek áramütés elleni védelmének szabványosságát ellenőrzi törpefeszültségű transzformátorok ellenőrzésére előírt szigetelési ellenállásmérésekkel?
- a) a transzformátor vastestének érintésvédelmét
 b) a transzformátorról táplált törpefeszültségű készülék hibavédelmét
 c) a transzformátor szekunder vezetékhalozatának érintésvédelmét
- 4.48. Törpefeszültségű transzformátor ellenőrzése során mi az, amit elsősorban és először vizsgálni kell?
- a) a csatlakozó primer vezeték megfelelő voltát
 b) a transzformátor védőburkolata megfelel-e
 c) biztonsági szigetelő transzformátor-e
- 4.49. Az MSZ 4851-5 szabvány melyik védővezetőt nem igénylő védelmi módnál nem követeli meg az ellenőrzés során a műszeres mérést?
- a) fémtestű készülék kettős szigetelésénél
 b) elkerítés és burkolás esetén (régibeb berendezésekben)
 c) a kiemelt gyógyászati helyiségek táphálózatánál
 d) villamos elválasztásnál
- 4.50. A földeletlen egyenpotenciálú összekötés védelmi mód szabványossági felülvizsgálata során hogyan kell meggyőződni arról, hogy az egyenpotenciálú összekötő vezeték földeletlen-e?
- a) szemrevételezéssel
 b) földelési ellenállás-méréssel
 c) szigetelési ellenállás-méréssel

- 4.51. Zárlati teljesítmény korlátozása érintésvédelmi mód szerelői ellenőrzése során hogyan kell ellenőrizni az előírások betartását?
- a) szemrevételezéssel
b) zárlati teljesítmény mérésével
c) próbálámpával
d) szigetelési ellenállás-méréssel
- 4.52. Legalább mekkora legyen a II. érintésvédelmi osztályú, 230 V-os villamos készülékek kiegészítő szigetelésének (védőszigetelésének) ellenállásértéke?
- a) 1 M Ω
b) 2 M Ω
c) 4 M Ω
- 4.53. Lakat fogós földelés mérésnél a pontos mérés érdekében legalább mekkora távolságot kell hagyni?
- a) 10 cm
b) 50 cm
c) 30 cm
- 4.54. Megfelelőnek tekinthető-e a padló szigetelése, ha a mérés eredménye 35 k Ω ?
- a) nem megfelelő, mert a mérési eredmény kisebb, mint 50 k Ω
b) megfelelő, mert a mérés eredménye 30 k Ω -nál nagyobb
c) nem megfelelő, mert a mérés eredménye nagyobb 10 k Ω -nál
- 4.55. Villamos elválasztás esetén az áramforrás és a fogyasztó közötti vezetékrendszer szigetelési ellenállását meg kell mérni a vezetők és a föld között. Mekkora ennek a védő elválasztott hálózatnak a megengedett legkisebb szigetelési ellenállása (MSZ 4851-5:1991 szabvány)
- a) 0,1 M Ω
b) 0,25 M Ω
c) 1,0 M Ω
d) 2,0 M Ω
- 4.56. Törpefeszültséget előállító vagy villamos elválasztó transzformátornál az MSZ 4851-5 szabvány előírása szerint milyen feszültségű meggerrel, vagy más hasonló feszültséggel működő szigetelési ellenállásmérővel kell meggyőződni a transzformátor szigetelésének jószágáról?
- a) 250-1000 V
b) 500-2000 V
c) 100-1000V
- 4.57. Melyik mérési módszert részesítené előnyben a nagyfeszültségű (10, 20, 35 kV-os stb.) szabadvezetéki oszlopok földelésének mérésénél a gyakorlati lehetőségek figyelembe vételével?
- a) erőáramú módszert
b) gyengeáramú módszert
- 4.58. Kettős szigetelésű kéziszerszámon 1,45 M Ω szigetelési ellenállást lehet mérni. Milyennek minősíti a szerszám szigetelési ellenállását?
- a) megfelelőnek
b) csak akkor megfelelő, ha szigetelőanyag padlózatú helyiségben használják
c) nem megfelelőnek

- 4.59.** TT-rendszerben áram-védőkapcsolót alkalmaznak. Áramütés elleni védelem ellenőrzésére szolgáló többcélú műszerrel lehet-e földelési ellenállást mérni segédsonda nélkül?
- a) lehet
b) nem lehet
c) csak nagyfrekvenciájú vizsgáló feszültség esetén
- 4.60.** Mikor kell fajlagos talaj ellenállást mérni?
- a) mindenestben hozzátartozik a szabványossági felülvizsgálathoz
b) csak a földelési rendszerek pontos méretezéséhez szükséges mérés
c) nagyfeszültségű rendszerek időszakos felülvizsgálatánál

5. A villamos berendezések helyszíni vizsgálata

- 5.01.** Földeletlen vagy közvetve földelt hálózatokon előforduló földzárlatok közül melyinél keletkezik a nagyobb földzárlati áram?
- a) egyszakú földzárlat esetén
b) kettős földzárlat esetén
c) nincs üzemi földelés, tehát a két áram azonos értékű
- 5.02.** Földeletlen, háromfázisú rendszerben egyszakú földzárlat következik be, így a rendszer egy ponton közvetlenül földeltté válik. A földhöz képest a többi fázisvezető milyen feszültségre kerül?
- a) fázisfeszültségre (U_f)
b) vonali feszültségre ($\sqrt{3} \cdot U_f$)
c) értéke nem változik
- 5.03.** Egyfázisú, 230/110 V áttételű transzformátor szekunder oldalán zárlat keletkezik. A primer biztosítón milyen értékű áram folyhat?
- a) azonos értékű, mint a szekunder körben
b) a transzformátor áttétele folytán a szekunder áram közel fele
c) a szekunder áram kétszerese
- 5.04.** Szükséges-e a villamos biztonsági felülvizsgálat során alkalmazott mérőműszereket hiteles műszerrel való összehasonlítással ellenőrizni (kalibrálni)?
- a) nem, mert nem laboratóriumi eszközök
b) nem, mert ezek nem vizsgálati etalonok
c) igen, mert joghatással járó méréseket végeznek azokkal
- 5.05.** Hány személy részvétele szükséges a kisfeszültségű berendezések villamos biztonsági felülvizsgálatához szükséges mérések elvégzéséhez?
- a) egy b) legalább kettő c) legalább három

- 5.06.** Jelölje meg a villamos biztonsági felülvizsgálatot végző személyzet magatartását szabályozó előírásokat a felsoroltak közül! (Több helyes válasz!)
- a) **MSZ HD 60364** sorozat
 b) **MSZ 1585** szabvány
 c) **MSZ EN 61557** sorozat
 d) helyi üzemeltetési szabályzat
- 5.07.** Szolgáltatásként végzett villamos biztonsági felülvizsgálat esetén elsősorban miért felelős a megbízó részéről kirendelt „kísérő személy”?
- a) valamennyi villamos szerkezet, berendezés bemutatásáért
 b) az áramütés elleni védelemre kötelezett villamos berendezések bemutatásáért
 c) valamennyi villamos berendezéssel rendelkező építmény bemutatásáért
 d) a felülvizsgáló testi épségének védelméért
- 5.08.** A villamos biztonsági felülvizsgáló jogosult-e a létesítmény főkapcsolójának működtetésével a villamos hálózat kikapcsolására?
- a) jogosult, ha a létesítmény villamos berendezései az előírásoknak nem megfelelőek
 b) csak akkor jogosult, ha villamos berendezések az élet- és vagyonbiztonságot is veszélyeztető módon üzemelnek
 c) csak közvetlen veszélyhelyzet, baleset elhárítása céljából jogosult
 d) nem kapcsolhat ki, még közvetlen veszélyhelyzet észlelése esetén sem, a bekövetkezett balesetért az üzemeltető felel
- 5.09.** Az egyfázisú fogyasztókat is tápláló 400/230 V-os TN-rendszerű hálózat villamos szerkezetei számára milyen hibalehetőség jelenti a legnagyobb balesetveszélyt?
- a) a védővezető megszakadása
 b) a biztosítók áthidalása
 c) a betáplálás PEN-vezetőjének szakadása
 d) a betáplálás fázisvezetőjének szakadása
- 5.10.** Miért jelent különös veszélyt az egyfázisú fogyasztókat is tápláló TN-rendszerű hálózat PEN-vezetőjének megszakadása, ha hiányoznak az előírt földelések?
- a) az egy fázisról táplált világítás kimaradása balesethez vezethet
 b) a PEN-vezetőről leágaztatott védővezetők folytonossága megszakad, és a fogyasztó készülékek érintésvédelme megszűnik
 c) az egyfázisú fogyasztókon keresztül valamennyi test feszültség alá kerül
- 5.11.** Miért kell a földelőket fagyhatár alatt telepíteni?
- a) a fagy többszörösére gyorsítja a földelő korrózióját
 b) télen a megfagyott talajvíz nem vezet
 c) a megfagyott talajvíz összeroppanthatja a földelőt
- 5.12.** Válassza ki az alapozásföldelőkre vonatkozó létesítési előírásokat! (Több helyes válasz!)
- a) a földelőként használt betonlap-részt nem szabad elszigetelni a talajnedvességtől
 b) földelő acélbetétként kizárólag szalagacél használható
 c) a talajba ágyazott alapozás földelő acélhuzal átmérője legalább 10 mm legyen
 d) nagy kiterjedésű betonlap-földelés acélbetét nélkül is készíthető

- 5.13.** Csővezetékeknek, vasúti síneknek a villamos berendezések földelő rendszerével valóösszekötése előtt ki kell-e kérni azok üzemben tartójának véleményét és engedélyét?
- a) igen b) nem c) csak indokolt esetben
- 5.14.** Miért kell a közterületeken telepített rúdföldelőt legalább 1 m mélységű munkagödörből lesüllyeszteni?
- a) a felső talajrétegben nem hatásos a földelő
 b) a földelőn fellépő érintési feszültség csökkentése érdekében
 c) a közművezetékek sérülésének elkerülése érdekében
 d) a fagyhatár figyelembevétele miatt
- 5.15.** Miért helytelen a lemezföldelők faszénbe, koksza ágyazása?
- a) többszörösére drágítja a létesítést
 b) a földelőn fellépő érintési feszültség megnövekszik
 c) a földelő korrózióját gyorsítja
 d) a fagyhatár figyelembevétele miatt
- 5.16.** Nevezzen meg egy tartós hatású, mesterséges talajellenállás-javító anyagot!
- a) só b) bitumen c) bentonit d) koksza
- 5.17.** Napjainkban használatos-e kiterjedten a lemezföldelő?
- a) igen, mert a viszonylag kis áramsűrűség folytán árammal nagymértékben terhelhető
 b) nem, mert a szétterjedési ellenállás elsősorban nem átmeneti jellegű
 c) ritkán, mert kiépítése nagy gondosságot igényel és költséges megoldás
- 5.18.** Az épületen felszerelt villámhárító földelők összeköthetők-e a villamos földelőkkel?
- a) tilos, mert villámcsapás esetén feszültségáthatolás keletkezhet a villamos berendezésben
 b) szükséges összekötni minden földelőt
 c) ajánlott
 d) megengedett, de csak az önállóan is számottevő földelésekkel
- 5.19.** Válassza ki azokat a földelőket, amelyek megengedhető legnagyobb ellenállás értékét a villamos biztonsági felülvizsgálónak méretezéssel (képletrel, számítással) kell megállapítani! (Több helyes válasz!)
- a) áram-védőkapcsolóval védett nem nullázott test földelése
 b) védőföldelés földeletlen hálózaton
 c) transzformátor üzemi földelése
 d) nullavezető előírt földelése nullázott hálózaton
 e) védőföldelés közvetlenül földelt hálózaton

- 5.27.** Egy TN-rendszerben üzemeltetett villamos motor szigetelt tápvezetőit acélpáncél (AP) védőcsőben vezetik. Felhasználható-e ez a védőcső védővezetőként?
(MSZ HD 60364-5-54)
- a) nem használható védővezetőként
 - b) csak a védőcső és szerelvényeinek áramütésvédelmére használható
 - c) a motor védelmére is felhasználható, ha a keresztmetszete méretezett és méréssel ellenőrizték
- 5.28.** Egy 4 m vízszintes kiterjedésű fémszerkezetet hol kell összekötni az egyenpotenciálú hálózattal?
- a) az 5 m-nél rövidebb vízszintes fémszerkezeteket nem szükséges összekötni
 - b) valamely végpontja közelében kell bekötni
 - c) mindkét végpontján be kell kötni hol
 - d) az 5 m-nél rövidebb fémszerkezet bárhol összeköthető
- 5.29.** TN-rendszerben üzemeltetett szabadvezeték oszlopaire szerelt közös olvadóbiztosítóról táplált lámpatestek ellenőrzését hogyan végezzük?
- a) csupasz szabadvezeték közelében a lámpákat nem kell ellátni áramütés elleni védelemmel, így ellenőrizni sem kell
 - b) minden lámpatesten meg kell mérni a hurokellenállást
 - c) elegendő a legtávolabbi lámpa hurokellenállását mérni, a közbenseket csak folytonosságra ellenőrizni
 - d) elegendő csak a védővezető bekötését ellenőrizni valamennyi lámpatestnél
- 5.30.** Kimutatható-e a védővezető szakadása próbálámpás, vagy söntölt voltmérővel végzett folytonossági vizsgálattal, a forróvíztároló (bojler) testen?
- a) igen, ilyenkor a próbálámpa a fázis és a test közé kötve nem ég teljes fénnel, illetve a műszer a fázisfeszültségnél kisebb feszültséget mutat
 - b) nem, mert a földelt vízvezeték kis földelési ellenállása miatt a próbálámpa gyakorlatilag teljes fénnel ég és a voltmérő közel fázisfeszültséget mutat
 - c) az előbbi okok miatt a próbálámpa nem felel meg, csak nagy ellenállású voltmérővel mutatható ki a szakadás
- 5.31.** Egy háromfázisú fogyasztókat is ellátó épületcsatlakozásnál beszerzési nehézségek miatt, háromfázisú helyett, 3 db egyfázisú áram-védőkapcsolót iktattak be, mindegyiken átvezetve egy fázist és az üzemi nullavezetőt. Helyes-e ez a megoldás?
- a) helyes, ha a védővezetőt elkülönítik
 - b) tilos, mert így a védőkapcsolók nem szelektívek
 - c) helytelen, mert az üzemi áramokra is lekapcsol, működésképtelen
- 5.32.** IT-rendszerű, háromfázisú, földetlen hálózatnál alkalmazott védőföldelés vizsgálata során milyen méréseket kell végezni?
- a) a fázisok közötti vonali feszültséget és a fázisvezetők üzemi áramát
 - b) a földelőkön folyó áramokat és a földelők között fellépő érintési feszültséget
 - c) a fázisvezetők földzárlati áramát és a földelők ellenállását

- 5.33.** IT-rendszerű, háromfázisú, földetlen hálózaton fennálló egyszarkú földzárlat esetén, a fázisvezető és a földelő hálózat közötti földzárlati áram mérésnél kétfázisú zárlatot okozhatunk. Hogy ellenőrizné az áram mérése előtt a földzárlatmentességet?
- a) lakatfogóval ellenőrizzük, hogy a földelő vezetékek árammentesek-e
 b) a fázisvezetők és egy földelő között mérjük a fázisfeszültségeket
 c) a fázisvezetők közötti feszültségméréssel ellenőrizzük a vonali feszültségek azonosságát
 d) a fázisvezetőkön lakatfogóval mérjük a fázisáramokat
- 5.34.** Kisfeszültségű berendezés esetén szabad-e a védővezetőbe védelmi célokat szolgáló áramváltót beiktatni?
- a) igen b) nem c) csak akkor, ha minden fázisvezetőbe is beépítették
- 5.35.** Hogyan minősítené a száraz helyiségekben üzemelő, alább felsorolt rendeltetésű és védelmi módú kéziszerszámok áramütés elleni védelmét
- forrasztópákához védővezető csatlakozik,
 - kettős szigetelésű kézi fúrógép,
 - háztartási vasalóhoz védővezető csatlakozik,
- a) mindhárom megfelelő
 b) a forrasztópáka és a vasaló nem megfelelő
 c) a vasaló nem megfelelő
 d) egyik sem felel meg
- 5.36.** Hogyan lehet szabványosan megoldani a régi típusú, védővezető, I. Év. osztályú kéziszerszámok áramütés elleni védelmét?
- a) sehoggy, mert ezek szabványellenesek
 b) villamos elválasztással, vagy áram-védőkapcsolóval védett, védővezető hálózatról üzemeltetéssel
 c) bármilyen érintésvédelmi móddal, de a fokozott érintésvédelem szigorúbb előírásai szerint
- 5.37.** A felsorolt háztartási villamos készülékek közül melyik készül I. Év. osztályú kivitelben? (Több helyes válasz!)
- a) vasaló b) porszívó c) villamos tűzhely d) műanyag hajszárító
- 5.38.** A felsorolt háztartási készülékek közül melyik készül II. Év. osztályú kivitelben? (Több helyes válasz!)
- a) vasaló b) porszívó c) centrifuga
 d) villamos tűzhely e) műanyag hajszárító
- 5.39.** A felülvizsgálat során hány darab, 0,5 A névleges áramfelvételű készülék üzemeltetését engedné meg egy egyfázisú, 500 VA teljesítményű villamos elválasztó transzformátorról?
- a) egy b) kettő c) négy d) nincs megkötés

- 5.40. Háromfázisú villamos elválasztó transzformátor névleges szekunder feszültsége 420 V. Megfelel-e?
- a) igen b) nem
- 5.41. II. Év. osztályú mosógép áramütés elleni védelmét hogy kell kialakítani?
- a) a védővezetőt nem kell csatlakoztatni, de a mosógép testét a helyiségben lévő nagyobb fémtesttel (vízvezeték, központi fűtés csőrendszere) egyenpotenciálra kell hozni;
- b) a mosógép fémburkolatát nem kell csatlakoztatni sehová sem, de a motorhoz be kell kötni a védővezetőt;
- c) a mosógép védelme gyárilag biztosított, további intézkedés nem szükséges
- 5.42. Milyen Év. osztályú készülékre szabad védőérintkező nélküli, lapos, vagy profil peremű, minden aljzatba bedugható csatlakozódugót alkalmazni?
- a) 0. Év. osztályú készülékre c) III. Év. osztályú készülékre
- b) II. Év. osztályú készülékre d) mindhárom válasz helyes
- 5.43. Melyik készülék csatlakozó vezetékén tilos védőérintkezős csatlakozódugót alkalmazni?
- a) az I. Év. osztályú készülék vezetékén
- b) a II. Év. osztályú készülék
- 5.44. Áramütésvédelmi szempontból védelemnek minősíti-e a termikus túláramvédelmet?
- a) igen, mert védelmi hatékonysága megfelelő
- b) nem (lassú működése miatt)
- c) az üzemi körülmények döntik el
- 5.45. TT-rendszer esetében lehet-e nagyobb teljesítményű fogyasztó áramütés elleni védelmét áram-védőkapcsoló nélkül megoldani?
- a) igen b) nem
- 5.46. Egy fogyasztókészülékhez csatlakozó védőcsőbe a kifestőfeszültségű főáramkör vezetőin kívül az SELV/PELV törpefeszültségű vezérlésnek a vezetőit is behúzták. Hogyan kell minősíteni ezt a megoldást? (Több helyes válasz!)
- a) tilos, a törpefeszültség vezetőit külön védőcsőbe kell elhelyezni
- b) a legnagyobb feszültségnek megfelelő kettős vagy megerősített szigeteléssel vagy alapszigeteléssel és védőárnyékolással megvalósított védőelválasztással más, nem SELV- és PELV-áramkörök aktív részeitől
- c) a SELV- és PELV-áramkörök vezetőinek az alapszigetelésen túl legyen nemfémes köpenye vagy legyenek szigetelő burkolattal körülvéve;

- 5.47. Egy kifeszültségű készülék csatlakoztatására alkalmazott 7 eres jelzőkábel 3 erét az **SELV/PELV** törpefeszültségű vezérlés céljára vették igénybe. Hogyan minősítené ezt a kialakítást?
- tilos, a vezérléshez külön kábel szükséges
 - megengedett, ha a törpefeszültségű készülékhez kifeszültségű áramütésvédelmet is biztosítanak (pl. nullázás)
 - megfelelő, mert a kábel kifeszültségre szigetelt
- 5.48. Egy nyaraló építkezésnél betonkeverő gépet üzemeltetnek. A felsorolt védelmi módok közül melyik alkalmazható?
- védőföldelés kismegszakítóval
 - feszültség-védőkapcsolás
 - TN-rendszer áram-védőkapcsolóval
- 5.49. Szükséges-e saját kivitelezésű családi ház építkezésénél a kölcsönzött betonkeverő gép áramütésvédelméhez az áram-védőkapcsoló telepítése?
- igen, az **MSZ HD 60364-7-704** szabvány előírásai szerint szükséges
 - nem, csak nagy építkezések felvonulási villamos energia ellátása esetén szükséges
 - korábban szükséges volt, most már nem, mert elegendő a betonkeverő gépet a szabványosan szerelt védőérintkezős dugaszolóaljzathoz csatlakoztatni
- 5.50. Válassza ki, hogy alapvetően mely védelmi módok alkalmazhatók különösen veszélyes környezetben (kazánban, fémtartályban) használt villamos kéziszerszámoknál! (Több helyes válasz!)
- TT-rendszer (kismegszakítóval)
 - TN-rendszer (biztosítóval)
 - törpefeszültség
 - villamos elválasztás
- 5.51. Fürdőszoba 1-es sávjában szabad-e csatlakozóaljzatot felszerelni?
- tilos fürdőszobában csatlakozóaljzatot alkalmazni;
 - legfeljebb 25 V váltakozó, illetve 60 V egyenfeszültségű **SELV**-, **PELV**-törpefeszültségű transzformátorral táplált csatlakozóaljzatot szabad felszerelni;
 - villamos borotvához megengedett, ha ellátják erre utaló felirattal vagy jelzéssel;
 - csak lakások fürdőszobájában, korlátozások nélkül megengedett.
- 5.52. 24 V-os **SELV**-törpefeszültségű csatlakozóaljzat céljára milyen szerelvény alkalmazható?
- kizárólag védőérintkező nélküli kétsarkú;
 - csak 24 V-os törpefeszültségű szerelvény;
 - kizárólag érintésvédelmi törpefeszültségre készült csatlakozóaljzat, vagy védőérintkezős csatlakozóaljzat.
- 5.53. Falba süllyesztett fém védőcsőben köpenyes vezeték (tömlővezeték) vezetnek. Szükséges-e a védőcsőre áramütés elleni védelmet alkalmazni?
- igen
 - csak szabadtéren
 - nem

- 5.54. TN-rendszerben mindhárom fázisról mérve a hurokellenállás azonos, de jóval nagyobb a megengedettnél. Mi okozhatja?
- mindhárom fázisban rossz kötések vannak
 - mindhárom fázisban, vagy a nullavezetőben lévő rossz kötés
 - túl hosszú és kis keresztmetszetű áramkör, vagy a védővezetőben lévő rossz kötés
 - az egyik fázisvezetőben és a nullavezetőben lévő rossz kötés
- 5.55. TN-rendszer korábbi mérési jegyzőkönyve szerint az üzem forgácsoló műhelyében 6 m magasan üzemelő, mennyezeti elszívó ventilátor 1,2 kW-os motorja nem volt ellátva hibavédelemmel. A motort mennyezet alatt vezetett 4 x 4 mm² alumínium vezeték táplálja az egyik elosztó szekrényből. Egy másik elosztó dobozból, a világítási áramkör nullavezetőjéről leágasztott egyerű, 6 mm²-es MM falvezetékekkel csatlakoztak a motor fémtestére. Minősítse a ventilátormotor utólag kialakított hibavédelmét!
- megfelelő, mert a motort megfelelő keresztmetszetű vezetékkel, párhuzamosan kötötték a fázis és a nullavezetőhöz
 - felesleges, mert a ventilátormotort kézzel el nem érhető magasságban üzemeltetik, érintésvédelemmel való ellátása nem szükséges
 - nem megfelelő, mert a külön áramkört képező világítási berendezés nulla vezetőjéből tilos védővezetőt leágasztani
- 5.56. Egy villamos kéziszerszám (kézi csiszológép) túláramvédelmét 6 A névleges áramerősségű biztosítóval valósították meg. Az alkalmazott védelemi mód: TN-rendszer. A mért hurokellenállás értéke 0,62 Ω. Megfelel-e az **MSZ HD 60364-4-41** szabvány előírásainak?
- a körellenállás érték megfelelő
 - a körellenállás érték túl nagy, nem megfelelő
 - nem felel meg az áramütés elleni védelem: kettős vagy megerősített szigetelésű kéziszerszámokat kell alkalmazni.
- 5.57. Egy galvanizáló dob hajtó motorjának hibavédelmét villamos elválasztással oldották meg. A 3x400 V szekunder feszültségű villamos elválasztó transzformátor közvetlenül táplálja a mellette a falra szerelt mágneskapcsolót, amelyből köpenyes vezetéken keresztül kapja a motor a földetlen 3x400 V tápfeszültséget. Hogyan véleményezné, és mit javasolna a galvanizáló dob hibavédelmével kapcsolatban?
- megfelelő; a villamos elválasztó transzformátor itt csak egy fogyasztó készüléket táplál a hozzá tartozó kapcsolóval
 - nem felel meg; a mágneskapcsolót a villamos elválasztó transzformátor primer tápvezetéke kébe kell iktatni, és a motort közvetlenül a transzformátorhoz kell csatlakoztatni
 - nem felel meg, a kapcsolót és a motort egy védővezetővel össze kell kötni
 - nem megfelelő, a motor és a kapcsoló két külön villamos készülék, így mindegyiket külön transzformátorra kell kapcsolni

5.58. Háromfázisú és egyfázisú villamos szerkezetek TN-rendszerű közös elosztószekrényéhez 6 mm² réz-erű tápvezeték létesítése szükséges. Hány erű lehet ez a betáplálás?

- a) három b) négy c) öt d) hat

5.59. A következőkben rögzítettük egy lakatosműhely épület villamos berendezéseinek szemrevételezése során tapasztalt tényeket. Jelölje meg a felülvizsgáló által kifogásolható pontokat! Az épület öntöttvas tokozású főelosztóját egy (a tápoldalon 160 A-os késes olvadóbiztosítóval védett) NYY-J 3x95/95 mm² kábel táplálja. A főelosztóról négy darab, egyenként kb. 125 m hosszú, gerincvezetőként kialakított kábel csatlakozik. Ezekről ágaznak le a kábelek mentén a munkagépek öntöttvas szekrényei. A hibavédelem: TN-rendszer. (Több helyes válasz!)

- a) az öntöttvas tokozású főelosztó egyes szekrényeit a gyártás során MA 16 mm² zöld/sárga vezetékkel hidalták át
b) a főelosztó testéhez a nullasínról egy piros színű, MA 35 mm² szigetelt vezeték csatlakozik
c) a nullázással védett berendezéseknél földelés, illetve földelővel való összekötés nem található
d) az elosztó nyitható ajtós szekrényeinek csuklópántjai csak azoknál a szekrényeknél vannak áthidalva, melyek ajtajára nyomógombokat és jelzőlámpákat szereltek
e) az ajtók áthidaló vezetékai csupasz, 2,5 mm² keresztmetszetű hajlékony rézsodronyok. A nyomógombok, jelzőlámpák 1,5 mm² rézvezetékkel csatlakoznak
f) az egyik szekrényben 230/24 V, S: 500 VA névleges teljesítményű, nyitott kivitelű transzformátor van rögzítve, 4 db fogazott alátétes csavarral

5.60. Száraz, szigetelő padlójú üzemi helyiségben, földelt fémszerkezetekről egyidejű érintést kizáró távolságban 600 V névleges feszültségű egyenáramú, fémtestű berendezést üzemeltetnek. Hibavédelem alkalmazása szükséges-e?

- a) igen b) nem

5.61. TT-rendszerű védelmi móddal létesített gyári kisfeszültségű elosztóhálózat főelosztó lemezszekrényének áramütés elleni védelmét környezet elszigetelése védelmi móddal kellett megoldani. A helyiség jellege az MSZ 1600/1 szerinti: száraz. Az áramütés elleni védelem ellenőrzése során a következő tényeket állapították meg. Jelölje meg azokat a sorszámokat, amelyeknél a leírt megoldást hibásnak minősítené! (Több helyes válasz!)

- a) MEEI által vizsgált, megfelelőnek minősített gumiszőnyeget alkalmaztak szigetelőállásként
b) a gumiszőnyeget rögzítés nélkül fektették a padlóra
c) a gumiszőnyeg mérete: 5000 x 1000 mm
d) az elosztó berendezéstől 1500 mm távolságban falon kívül szerelt, függőleges, technológiai csővezeték, érintést megakadályozó burkolással látták el, a padozattól számított 1200 mm magasságig
e) az oldalfal kábelvezetéshez létesített kábellétra-vasszerkezet két ponton az elosztó-berendezés fémtestéhez hegesztették
f) az elosztó-berendezés fémtestét nem kötötték a földelő hálózatba

- 5.62. Fokozott veszélyesség (marópáras) technológiai környezetben TN-rendszert alkalmaznak. Az üzemeltető a biztonság növelésére tanácsot kér. Mit javasolna? (Több helyes válasz!)
- helyi egyenpotenciálra hozást
 - a késes biztosítók után áram-védőkapcsoló kioldó szerv áramkörönkénti beépítését
 - TN-rendszer helyett környezet elszigetelése érintésvédelmi mód alkalmazását
 - a védővezetők cseréjét nagyobb keresztmetszetűre (a fázisvezetők kétszeresére)
- 5.63. Az MSZ 172-1:1986 szabvány érvényessége idején létesített, fémtestű, fénycsöves lámpatestekből álló lámpasornál a 3 m magasan szerelt lámpatestek egymástól 2,7 méterre vannak elhelyezve. Milyen érintésvédelmi megoldást tart megfelelőnek? (A lámpatestektől érintési távolságon belül földeltnek tekinthető fémtárgy nincs)
- érintésvédelem az MSZ 172-1 szabvány szerint nem szükséges
 - TN-rendszerű (védővezetős) hibavédelmet kell alkalmazni
 - az armatúrákat azonos potenciálra kell hozni
 - csak az utóbbi két megoldás megfelelő
- 5.64. $I_{\Delta n}$: 500 mA érzékenységű áram-védőkapcsolóval védett szivattyúmotor hibavédelmét kell felülvizsgálnia. A TT-rendszer földelési ellenállásának a megengedett értékét számítással kell meghatározni. Melyik a hibátlanul számított, megengedett ellenállás érték?
- 50 Ω
 - 100 Ω
 - 460 Ω
 - 230 Ω
- 5.65. A közszerű műhelyben alkalmazott lámpatestek az alattuk lévő munkagépekkel egyidejűleg érinthetők. A padló anyaga PVC. A lámpatestek egymás közötti távolsága 3 méter. Szükséges-e a lámpatestek áramütés elleni védelme?
- igen, mert minden lámpatestet közvetlenül el kell látni védelemmel
 - nem, mert egyidejű érintésük nem lehetséges
 - igen, mert a munkagépekkel egyidejűleg érinthetők
 - igen, mert a padlóról elérhetők
- 5.66. Áram-védőkapcsoló névleges kioldási árama, $I_{\Delta n}$: 100 mA. Betonkeverő gép áramütés elleni védelmére telepítették. A gép teste földelve van. Hány Ω lehet a földelési ellenállás elméleti megengedett legnagyobb értéke ebben az esetben?
- 100 Ω
 - 230 Ω
 - 500 Ω
 - 2300 Ω
- 5.67. TN-rendszerű hálózatban 25 A-es biztosítóval védett, 400 V-os szivattyúmotor esetében jelölje meg, hogy a mért hurokellenállás értékek közül melyik fogadható el még megfelelőnek? (α : 6)
- 1,08 Ω
 - 1,27 Ω
 - 2,30 Ω
 - 1,53 Ω

- 5.68. Egy megerősített szigetelésű nyéllal ellátott forrasztópákát 230 V-os hálózatról **DoII** 6 A névleges áramú olvadóbiztosítóval védett leágazásról üzemeltetnek. Az alkalmazott hibavédelmi mód: TN-rendszer. Minősítsen az **MSZ HD 60364-4-41** szabvány szerint!
- a) az alkalmazott érintésvédelem nem felel meg, csak törpefeszültségről szabad táplálni
 b) nem felel meg, mert a villamos kéziszerszám csak kettős szigetelésű lehet
 c) a megerősített szigetelésű kéziszerszámok üzemeltetése így megengedett
- 5.69. Régi lakóházakban a villamos hálózat felújításáig mi használható fel védővezetőként?
- a) a üzemi nullavezető b) a gázcső c) a vízvezetéki nyomócső
- 5.70. Szükséges-e javított (vagy felújított) villamos szerkezetek szerelői ellenőrzése?
- a) igen b) nem c) a műszaki állapot dönti el
- 5.71. 1970-ben létesített berendezés felülvizsgálata alkalmával a fázisvezetőkől függetlenül vezetett szigetelt védővezetőt talál. Jelölje meg az előírásnak megfelelő jelzőszínt!
- a) kék vagy zöld/sárga b) zöld/sárga vagy vörös c)zöld/sárga vagy fekete
- 5.72. Egy TN-rendszerű szabadvezetéki hálózat szakaszbiztosítójának legnagyobb alkalmazható értékét kell kiszámítania (I_n). A vezeték hurokellenállása $Z_s:0,55 \Omega$, a kioldási szorzó, $\alpha: 4$.
- a) 20 A b) 50 A c) 100 A d) 200 A
- 5.73. Hegesztett acélszerkezetre felszerelt, kifestésű villamos motor felerősítése 4 db fémesen érintkező fogazott alátéttel ellátott csavarral történt. A védő vezetőt nem a motorhoz, hanem az állványhoz csatlakoztatták. Megfelelőnek minősíti-e?
- a) igen, megfelelő
 b) megfelelő, ha a motor és az állvány között áthidaló vezetőt helyeznek el
 c) nem felel meg, mert a védővezetőt a motorhoz kell csatlakoztatni
 d) nem felel meg, mert a motorhoz is és az állványhoz is külön védővezető szükséges
- 5.74. Egy TN-rendszerű öntöttvas tokozású elosztó berendezés tápvezetéke 4 x 95 mm² alu minium kábel. A PE-sínről a berendezés fémtestére védővezetőt kell csatlakoztatni. Mekkora a legkisebb keresztmetszetű alumíniumvezető, amit erre külön számítás nélkül alkalmazhatunk?
- a) 16 mm² b) 35 mm² c) 50 mm² d) 95 mm²
- 5.75. Egy üzemben a padozattól 3 m magasan elhelyezett fémlemez-tokozású biztosító-tábla fölött a padozattól 3,5 m-re, az egyenpotenciálú rendszerbe bekötött fém vízvezetékcső halad. Mi a helyes hibavédelmi megoldás?
- a) áramütés elleni védelem nem szükséges
 b) a lemez biztosítótábla tokozását hibavédelemmel kell ellátni
 c) a lemeztokozást elegendő a vízvezetékcsővel összekötni

- 5.76. Egy 1:1 feszültség-áttételű villamos elválasztó transzformátorról 3 db, külön-külön olvadó biztosítóval védett fogyasztót működtetnek. A három készüléket a tápvezetőkkel megegyező keresztmetszetű, szigetelt, földetlen egyenpotenciálra hozó vezető köti össze. Hogy minősítené az érintésvédelmüket?
- nem felel meg, mert egy villamos elválasztó transzformátorról csak egy készülék működtethető
 - megfelelő, mert a védővezetős összekötés miatt a három készülék csak egy fogyasztónak számít
 - megfelelő, mert a földetlen összekötés miatt az érintésvédelmi mód: „villamos elválasztás” egynél több fogyasztókészülék táplálásával
- 5.77. Melyek azok a robbanásveszélyes helyek (villamos besorolások) ahol csak a robbanásveszély megszüntetése után végezhető mérés hagyományos célműszerrel? (Több helyes válasz!)
- 0-ás zóna
 - 1-es zóna
 - 2-es zóna
 - 3-as zóna
- 5.78. Melyik védelmi mód vizsgálatánál kell ellenőrizni a figyelmeztető jel meglétét?
- védőföldelés szigetelt hálózaton
 - villamos szerkezet helyszíni létesítésű elszigetelése esetén
 - villamos elválasztás
- 5.79. Egy üzemben nagyméretű fémtartály belsejében dolgoznak. Az áramütés elleni védelem ellenőrzése során a következőkben felsorolt tényeket állapítja meg. Jelölje meg azokat a pontokat, amelyeknél a leírt megoldást hibásnak minősítené! (Több „helyes” válasz!)
- az első munkás 24 V-os **SELV**-törpefeszültségű kézi fúróval dolgozik
 - a fúrógép börtömlőbe húzott, mechanikai sérülés ellen védett, tápvezetéke a műhely falára szerelt 24 V-os **SELV**-törpefeszültségű dugaszoló aljzatról csatlakozik
 - a dolgozó műanyagtestű, védőkosaras burával ellátott kézilámpája ugyanarról a 24 V-os **SELV**-törpefeszültségű hálózatról táplált, másik aljzatról csatlakozik
 - a második munkás 230 V-os kettős szigetelésű kézi csiszológépet használ, amely a rendes üzemi 400/230 V-os hálózat csatlakozó aljzataról kapja a táplálást
 - a kézi csiszoló fémburkolata nincs összekötve a tartállyal
 - a harmadik munkás 230 V-os kettős szigetelt kézi csiszolót használ, mely a tartály mellett a betonpadlón elhelyezett villamos elválasztó transzformátorra csatlakozik
 - a kettős szigetelt kézi csiszoló fémtestét hajlékony rézvezetővel kötötték a tartályhoz
 - a negyedik munkás villamos elválasztó transzformátorról működtetett, nem kettős szigetelt 230 V-os kézi fúrógéppel dolgozik
 - a kézi fúrógép fémtestét összekötötték a tartállyal
 - villamos elválasztó transzformátorról táplálják a műanyagból készített védőkosaras, burás 230 V-os kézilámpát is

5.80. Milyen különleges intézkedés tartozik a védőakadályok és elérhető tartományon kívüli elhelyezés védelmi mód alkalmazásához?

- a) nincs szükség semmilyen különleges intézkedésre
- b) kioktatott személyek ellenőrzik, felhatalmazás nélkül nem lehet megváltoztatni
- c) csak szakképzett vagy kioktatott személyek által felügyelt berendezésekben használható

6. fejezet: A felülvizsgálatok dokumentálása

6.01. Jelölje meg, hogy a felsoroltak közül kinek az aláírását szükséges feltüntetni a villamos biztonsági felülvizsgálatról készült minősítő iraton! (Több helyes válasz!)

- a) a megbízó vállalat cégszerű aláírása
- b) a felelős felülvizsgáló szakember
- c) a helyszíni vizsgálatnál kísérőként részt vett személy
- d) a szolgáltató vállalat cégszerű aláírása
- e) a felügyeletet gyakorló hatóság aláírása

6.02. A minősítő iratban a minősítés alapadatai között fel kell tüntetni az áramütés elleni védelem módját is. Mit ért ezen?

- a) azt kell feltüntetni, hogy az alapvető, általánosan alkalmazott védelmi mód TT- vagy TN-rendszer
- b) meg kell jelölni az általános védelmi módon kívül azt, vagy azokat is, hogy amelyek rendszeresen nagyobb számú készüléknél alkalmaznak
- c) minden alkalmazott érintésvédelmi módot fel kell tüntetni, azt is, amelyet csak egyetlen készüléknél alkalmaznak

6.03. Melyik jogszabály írja elő a felülvizsgálati dokumentáció készítését?

- a) 31/1995.(VII.25.) IKIM rendelet (VFSZBSZ)
- b) 8/2001.(III.30.) GM rendelet (VMBKSZ)
- c) 40/2017.(XII.4.) NGM rendelet (VMBSZ)

6.04. Van-e kötelező formula a vizsgálati dokumentáció készítésére?

- a) nincs
- b) van

6.05. Mely adatokat kell feltüntetnie a következők közül a villamos szerkezet elszigetelése védelmi mód mérési jegyzőkönyvében? (Több helyes válasz!)

- a) a készülék megnevezése, azonosító adatai
- b) a készülék feszültsége
- c) a biztosító névleges árama
- d) a biztosító jellege
- e) a mért szigetelési ellenállás értéke
- f) a szivárgó áram mért értéke
- g) a védelmi mód kialakítási jele
- h) a szigetelési ellenállások megengedett értéke

- 6.06.** Egy műhely 42 V-os csatlakozóaljzatait tápláló TN-rendszerről táplált törpefeszültségű transzformátor villamos biztonsági felülvizsgálatát kell dokumentálnia. Jelölje meg, hogy a felsorolt mérések közül melyeket kell a mérési jegyzőkönyvben rögzíteni! (Több helyes válasz!)
- szigetelési ellenállásmérés a tekercsek és a vastest között;
 - primer feszültség mérése üresjárásban
 - szekunder feszültség mérése üresjárásban
 - primer árammérés a névleges terhelésnél
 - szekunder áram mérése a névleges terhelésnél
 - feszültség átalakító áramforrás megnevezése
- 6.07.** Egy lakatosműhelyben minden munkaasztal felett 3-3 db azonos kivitelű védőérintkezős csatlakozóaljzat van felszerelve, 24 V, 42 V, 230 V feliratokkal ellátva. Mit írna erről a dokumentációban?
- nem megfelelő, úgy kell átalakítani a csatlakozóaljzatokat, hogy kizárt legyen a készülék nagyobb feszültségre kapcsolása
 - megfelelő, ha minden dolgozót bizonyíthatóan kioktatnak arra, hogy a törpefeszültségű készülékeket véletlenül se dugaszolják a 230 V-os aljzatba. Ilyen esetben a szigetelés leégésével mindjárt életveszélyes testzárlat is fellépne
 - nem megfelelő, a törpefeszültségű készülékeknek olyan csatlakozóaljzatokat kell felszerelni, amelyek megakadályozzák, hogy azokat a névlegestől eltérő feszültség-re csatlakoztassák (pl. védőérintkező nélküli törpefeszültségű csatlakozók)
- 6.08.** Az ellenőrzési, illetve a felülvizsgálati dokumentációnak minden esetben tartalmaznia kell-e a minősítő iratot,
- nem, ekkor hibafelvételi jegyzéket kell tartalmazni
 - igen
 - a megbízóval történt megegyezéstől függ
- 6.09.** Melyik szabvány határozza meg az ellenőrzések és felülvizsgálatok követelményeit?
- MSZ HD 60364-6:2017**
 - MSZ HD 60364-1:2009**
 - MSZ 1585:2016**
- 6.10.** Melyik jogszabály írja elő a munkahelyek felülvizsgálatát
- 31/1995.(VII.25.) IKIM** rendelet (VFSZBSZ)
 - 8/2001.(III.30.) GM** rendelet (VMBKSZ)
 - 10/2016. (IV.5.) NGM** rendelet
- 6.11.** A felülvizsgálatokat meghatározó **MSZ HD 60364-6:2017** szabvány E, F és G melléklete közöl dokumentálási mintákat (a berendezés leírása, adatlap, ellenőrzés jelentése stb.). kötelező-e ezek alkalmazása?
- igen, minden esetben kötelező
 - nem, ezeket felváltják módosított nemzetimellékletek, az előírt minimálistartalommal
 - csak akkor, ha szükséges az abban szereplő információk közlése

- 6.12.** A kézikönyvünk vizsgálati dokumentáció mintái között szerepel „A vizsgálati eredmények összefoglalása” című táblázat. Kötelező-e minden esetben ennek alkalmazása?
- a) igen, minden esetben kötelező
 - b) nem, csak nagyobb munkáknál ajánlott, jó áttekintést ad az elvégzett ellenőrzésekről és vizsgálatokról
 - c) csak akkor, ha szükséges ha a megbízó kifejezetten ragaszkodik hozzá

7. Villamos balesetek, mentés

- 7.01.** Miért kell a felülvizsgálónak ismernie az áramütés utáni műszaki- és életmentést? (Több helyes válasz!)
- a) az **OTSZ** előírja
 - b) az **MSZ 1585** szabvány előírja
 - c) az **MSZ 1600** szabvány előírja
 - d) a kísérő és a mérő személy feszültség alatti munkát végez
 - e) villamos szakemberek általános műveltségét gyarapítja
- 7.02.** A megengedett 50 V váltakozó, illetve 120 V egyenfeszültség érintési feszültség minősíthető-e élettanilag veszélytelenek?
- a) igen
 - b) nem, csak egy kompromisszumnak az élettanilag veszélytelen és a gazdaságosan megvalósítható értékek között
 - c) a veszélyeztetettség mértékét mindig a helyi körülmények szabják meg
- 7.03.** Okozhat-e áramütést szigetelt csillagpontú hálózaton a fázisvezető megérintése?
- a) nem okozhat, mert a hálózat földeletlen és emiatt a vezetőt érintő személyen át a föld felé nem folyhat áram
 - b) csak akkor okozhat áramütést, ha a hálózat földdel szembeni szigetelési ellenállása az előírt $0,2 \text{ M}\Omega$ -nál kisebb
 - c) a vezetékek földkapacitása miatt ugyanolyan áramütést okozhat, mint a közvetlenül földelt hálózat
- 7.04.** A villamos baleseteket befolyásoló külső tényezők közül melyek a legjelentősebbek? (Több helyes válasz!)
- a) az áram erőssége és behatásának időtartam
 - b) a hibafeszültség nagysága
 - c) a balesetet szenvedő személyen átfolyó áram útja (pl. balkéz-jobbláb)
 - d) a balesetet szenvedő személy ruházatának anyaga
- 7.05.** Milyen hatással van az ipari frekvenciájú áram az izmok működésére?
- a) összehúzza az izmokat
 - b) elernyeszti az izmokat
 - c) rezgésbe hozza az izmokat

- 7.06.** Melyik frekvenciájú váltakozó áram legveszélyesebb az emberi szervezetre?
- a) 10 Hz alatti b) 50-1000 Hz c) 1-10 kHz d) 10 kHz feletti
- 7.07.** Mi az áramütés legsúlyosabb következménye?
- a) égés
b) bénulás
c) légzés- és/vagy keringésmegállás
d) izomgörcs, mely lehetetlené teszi a feszültségforrás elengedését
- 7.08.** Mi a különbség a klinikai és biológiai halál között?
- a) a klinikai halál állapotában légzés nincs, a biológiai halál esetén sem légzés, sem vérkeringés nincs
b) a klinikai halál esetében a balesetes megmenthető, a biológiai halál állapotában újraélesztésre már nincs lehetőség
c) a klinikai halálból nincs, a biológiai halálból van remény az életbe való visszatérésre
- 7.09.** Válassza ki a felsorolt teendők közül azt, amelyet villamos áramütéses baleset bekövetkezésekor haladéktalanul meg kell tennie!
- a) a balesetes hozzátartozóit értesíti
b) a balesetest, ha szükséges, az áramkörből kiszabadítja
c) telefont keres, és a mentőszolgálatot hívja
- 7.10.** Melyik életfunkciókat kell ellenőrizni az áramütésnél az elsősegély során? (Több helyes válasz!)
- a) légzés b) vérnyomás c) reflex d) vérkeringés e) test hőmérséklet
- 7.11.** Hogyan állapítja meg az eszméletlen balesetes vérkeringésének meglétét vagy megszűnését?
- a) fülét a mellkasra helyezve szívhangokat figyel
b) a nyaki ütőeret tapintja
c) a csuklón tapintja a verőeret
- 7.12.** Hogyan állapítja meg az eszméletlen balesetes légzésének meglétét vagy megszűnését?
- a) tükröt tart a szája elé és figyelni hogy az bepárasodik-e
b) hallgatózással próbálja a légzést megállapítani
c) a szegycsont magasságába hajtott fejjel a mellkas és a gyomortájéék emelkedését, süllyedését figyel
d) a balesetes orra elé tollpíhét tartva, annak lebegését figyel

7.13. Mikor kell a befúvásos lélegeztetést és a szívmasszázszt (felváltva) együttesen alkalmazni?

- a) ha az áramütött nincs eszméleténél
- b) ha két elsősegélynyújtó van jelen
- c) szívmasszázszt csak orvos végezhet
- d) ha a sérültnek sem légzése sem vérkeringése nincs

7.14. Lélegeztetéskor a befúvás

- a) a normál nyugalmi légzés ütemében történjék;
- b) percenként kb. 60-szor történjék;
- c) másodpercenként végzendő;
- d) a normál légzés szaporaságának kb. négyszeresével történjék.

7.15. Lehet-e ártani az újraélesztéssel?

- a) csak ha szakszerűtlenül végzik
- b) igen, ha a megmaradt keringésű személyen tévedésből végzik
- c) sohasem
- d) ha 3 percnél tovább végzik

7.16. Mikor sikeres az újraélesztés?

- a) ha a mellkasi kompressziók alatt a nyaki verőéren pulzus tapintható
- b) ha a bőr színe a normálhoz közeledik
- c) ha a spontán légzés és keringés visszatér
- d) ha a pupillák szűkülnek

7.17. A sikerrel újraélesztett beteg

- a) legfeljebb 3 percre magára hagyható
- b) az orvos vagy mentők megérkezéséig magára hagyható
- c) stabil oldalfekvésbe fordítva magára hagyható
- d) pillanatokra sem hagyható magára

7.18. Az eszméletlen, de légző beteg (Több helyes válasz!)

- a) légút biztosításra szorul
- b) folyamatos megfigyelést igényel
- c) újraélesztésre szorul
- d) csak orvosi kezelést igényel

7.19. A stabil oldalfekvés jelentősége

- a) az újraélesztés első lépése
- b) az eszméletlen beteg számára megakadályozza a nyelv hátracsúszását, és csökkenti a vér, hányadék belehelésének lehetőségét
- c) lehetetlené teszi a légzésmegállás miatti halál bekövetkeztét
- d) kényelmes feltételeket teremt a lélegeztetéshez

7.20. Kit kell stabil oldalfekvésbe fordítani?

- a)* eszméletlen, kielégítő légzésű és keringésű beteget;
- b)* a klinikai halál állapotában lévő;
- c)* azt, akinek légzése van, de keringése nincs.

23.2. Fakultatív kérdések

E kérdéseknek az a célja, hogy a tesztkérdéseket helyesen kitöltő vizsgázók írásban bemutathassák felkészültségüket, így mentesülhessenek a szóbeli vizsga alól.

- F.01.** Rajzolja le egy **IT**-rendszerű szigetelt hálózat áramütés elleni védelmének vázlatát! Rajzolja be a földzárlati áram útját!
- F.02.** Írja fel a közvetlenül földelt hálózat védőföldelésére megengedhető földelési ellenállás alapképletét és a képletben szereplő tényezők jelentését!
- F.03.** Rajzolja le a **TT**-rendszerű védőföldeléses áramütés elleni védelem elvi vázlatát és jelölje be a zárlati áram útját, közvetlenül földelt rendszerű hálózat esetén!
- F.04.** Írja fel a zárlati kör részellenállásainak felsorolásával a zárlati áram útját közvetlenül földelt, kisfeszültségű hálózatról táplált, védőföldelt, testzárlatos kapcsolószekrény-nél.
- F.05.** Melyik összefüggés alapján kell kiszámolni **IT**-rendszerű földeletlen (szigetelt) hálózatokon a fogyasztók védőföldelésének megengedett legnagyobb értékét? Írja fel a képletet és az egyes betűk jelentését!
- F.06.** Közvetlenül földelt kisfeszültségű hálózatoknál mekkora a védőföldelés legnagyobb megengedett ellenállása? Írja le a képletben alkalmazott betűk jelentését és mértékegységét!
- F.07.** Földeletlen rendszerű, kisfeszültségű hálózatnál melyik képlet alapján kell méretezni a védőföldelést? Írja le a képletben alkalmazott betűk jelentését és mértékegységét!
- F.08.** **TN**-rendszer esetén mekkora a megengedett legnagyobb hurokellenállás értéke? Írja le a képletben alkalmazott betűk jelentését és mértékegységét!
- F.09.** Rajzolja le **TN** rendszerben egy áram-védőkapcsolósos hibavédelem elvi működési vázlatát!
- F.10.** Rajzolja le a villamos elválasztás védelmi mód alkalmazásának elvi vázlatát (a transzformátor hordozható kivételű). A védelmi mód fő követelményeit is tüntesse fel!
- F.11.** Rajzolja le egy **SELV**-törpefeszültségű áramütés elleni védelem elvi vázlatát! Lássá el a rajzot a feltétlenül szükséges szöveges utalásokkal is!
- F.12.** Kiterjedt fémszerkezetű környezetben, villamos elválasztás alkalmazása esetén egy elválasztó transzformátor miért táplálhat csak egyetlen fogyasztót?
- F.13.** Mit ért az érintésvédelmi osztályok fogalmán?
- F.14.** Írja fel a villamos készülékek **MSZ EN 61140** szabvány szerinti érintésvédelmi osztályait, azok jelzéseit és nevezzen meg példaként egy-egy ilyen villamos készüléket!

- F.15.** Sorolja fel, hogy a szabványos védelmi módok közül melyek alkalmazhatók kézszerszámoknál!
- F.16.** Mit nevezünk *fő földelőkapocs*nak? (Definíció, szimbólum)
- F.17.** Soroljon fel legalább négy olyan készüléket, amely az **MSZ EN 61140** szabvány szerint **II.** érintésvédelmi osztályú kivitelben készülhet!
- F.18.** Rajzolja le egy kis zárlati áramú, nagyfeszültségű, nullázásos érintésvédelem vázlatát az **MSZ 172-4:1978** szabvány alapján! Fordítson figyelmet a transzformátor fémtes-
tének teljes értékű áramütés elleni védelmére!
- F.19.** Nagyfeszültségű kis zárlati áramú berendezés védővezetőjének megmért ellenállása 12 Ω . A védővezető 4 mm², rézanyagú, hossza 10 m. Milyen minősítést adna?
- F.20.** Kis zárlati áramú berendezés védővezetőjének ellenállását számítsa ki. A vezeték hossza 20 m, keresztmetszete 10 mm², anyaga réz, fajlagos ellenállása: 0,0173 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
- F.21.** TT-rendszerű (védőföldeléses) esztergapad áram-védőkapcsolójának névleges kioldó árama $I_{\Delta n}$: 300 mA. A gép előtti olvadóbiztosító: I_n : 35 A, gM jellegű késleltetett kioldású. Legfeljebb hány Ω -os R_A földelési ellenállás értéket fogadhat el az esztergapad hibavédelmének biztosításához?
- F.22.** Egy TT-rendszerben üzemelő kisfeszültségű fogyasztó berendezéselőtti olvadóbiztosító I_n : 16 A. Számítsa ki a megengedhető legnagyobb R_A földelési ellenállás értékét:
a) késleltetett kioldású (gM), és b) gyorskioldású (gR) betét esetén.
- F.23.** TT-rendszerben üzemelő betonkeverő gép áram-védőkapcsolójának kioldó árama $I_{\Delta n}$: 500 mA. A védett test földelési ellenállásának mért értéke R_m : 90 Ω . Számítás alapján minősítsen!
- F.24.** Hordozható, törpefeszültségű, transzformátor áramütés elleni védelmét ellenőrzi. A transzformátor adattábláján kötelezően feltüntetendő szabványos jelet (szimbólumot) rajzolja le!
- F.25.** TT-rendszer (védőföldelés) védelmi mód ellenőrzése során az egyik mért érték R_m : 1,08 Ω (száraz helyiségben lévő fűrógépnél). A gép előtt I_n : 20 A olvadó biztosító van beépítve (α : 5). Minősítse a hibavédelem hatásosságát!
- F.26.** TN-rendszerben üzemelő motornál mért hurokellenállás: Z_m : 0,14 Ω . Határozza meg, hogy testzárlat esetén az I_n : 400 A, gG jelű biztosító szabványos idő alatt kiold-e! Megfelelő-e a hibavédelem?
- F.27.** Egy TN-rendszerű 400/230 V-os hálózatról üzemelő 40 kW-os motor védelmét ellenőrzi. Túláram ellen a motort hőkioldós mágneskapcsoló és I_n : 125 A-es gM késleltetett kioldású előtétbiztosító védi. A hőkioldót lassú működése miatt áramütésvédelmi szempontból figyelmen kívül hagyjuk. Ennek megfelelően határozza meg a kör impedancia értékét

- F.28.** Egy TN-rendszerben üzemelőfogyasztó-berendezés előtt a biztosító I_n : 25 A, a vezeték keresztmetszete 10 mm^2 . Számítsa ki a megengedett hurokellenállás értékét: a) **gM** késleltetett és b) **gR** gyors kiolvadású betét esetén.
- F.29.** Egy szabadvezeteki (légvezeteki) tápvonal TN-rendszerű hálózatot táplál. A szabadvezeték hurokellenállás-értéke a megengedettnél nagyobb, Z_m : $2,4 \Omega$. A leágazás hossza a transzformátortól az épületig 160 m , anyaga $4 \times 16 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű aludur. Ellenőrizze számítással, hogy a mért érték a vezeték tényleges ellenállásából, vagy a laza, hibás légvezeteki kötésekből származik-e? (A vezető fajlagos ellenállása táblázatból $0,0283 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$.) Írja le a számítást is és a következtetését is!
- F.30.** A villamos biztonsági felülvizsgálatról készített dokumentációnak miket kell tartalmaznia? (Fő részeinek felsorolása.)
- F.31.** Mely tényezők határozzák meg döntő mértékben az áramütéses baleset kimenetelét?
- F.32.** Hogyan kell mérni hurokellenállás-mérő célműszerrel?
Rajzolja be egy TN-rendszerű hálózatban használt készülék és táphálózatának vázlatos rajzába a hurokellenállás-mérő célműszer bekötését!
- F.33.** Az áramütés elleni védelem méréses ellenőrzéséhez adattábla nélküli toló-ellenállás áll rendelkezésre. Ellenállását meg kell mérnie. Rajzolja le a mérés kapcsolási rajzát és írja fel az ellenállás kiszámításának képletét a mérési adatokból!

23.3. A tesztkérdések helyes válaszai (I. modul)

1. fejezet: Az áramütés elleni védelem fogalma, felülvizsgálata

1.01. - <i>b</i>	1.07. - <i>c</i>	1.13. - <i>c</i>	1.19. - <i>a</i>	1.25. - <i>c</i>
1.02. - <i>d</i>	1.08. - <i>c</i>	1.14. - <i>b</i>	1.20. - <i>c</i>	1.26. - <i>a</i>
1.03. - <i>c</i>	1.09. - <i>b</i>	1.15. - <i>a</i>	1.21. - <i>a, c, e</i>	1.27. - <i>a, b, d</i>
1.04. - <i>a</i>	1.10. - <i>b, c</i>	1.16. - <i>c</i>	1.22. - <i>c</i>	1.28. - <i>c</i>
1.05. - <i>c, f</i>	1.11. - <i>a, d</i>	1.17. - <i>b</i>	1.23. - <i>b</i>	1.29. - <i>b</i>
1.06. - <i>c</i>	1.12. - <i>a</i>	1.18. - <i>b</i>	1.24. - <i>c, d, e</i>	1.30. - <i>a, b</i>

2. fejezet: Kiszívultságú rendszerek áramütés elleni védelme

2.01. - <i>b</i>	2.21. - <i>d</i>	2.41. - <i>c</i>	2.61. - <i>d</i>	2.81. - <i>c</i>
2.02. - <i>b</i>	2.22. - <i>c</i>	2.42. - <i>b</i>	2.62. - <i>c</i>	2.82. - <i>d</i>
2.03. - <i>b</i>	2.23. - <i>a</i>	2.43. - <i>a</i>	2.63. - <i>a</i>	2.83. - <i>b</i>
2.04. - <i>c</i>	2.24. - <i>b</i>	2.44. - <i>b, c, d</i>	2.64. - <i>c</i>	2.84. - <i>b</i>
2.05. - <i>c</i>	2.25. - <i>b</i>	2.45. - <i>a, c, d</i>	2.65. - <i>b</i>	2.85. - <i>c</i>
2.06. - <i>b</i>	2.26. - <i>b</i>	2.46. - <i>a</i>	2.66. - <i>b</i>	2.86. - <i>c</i>
2.07. - <i>a</i>	2.27. - <i>a, b, d</i>	2.47. - <i>c</i>	2.67. - <i>c</i>	2.87. - <i>a, b</i>
2.08. - <i>b</i>	2.28. - <i>b, c</i>	2.48. - <i>b</i>	2.68. - <i>b</i>	2.88. - <i>c</i>
2.09. - <i>b</i>	2.29. - <i>a, d</i>	2.49. - <i>a</i>	2.69. - <i>c</i>	2.89. - <i>c</i>
2.10. - <i>c, d</i>	2.30. - <i>d</i>	2.50. - <i>a</i>	2.70. - <i>c</i>	2.90. - <i>a</i>
2.11. - <i>c</i>	2.31. - <i>b</i>	2.51. - <i>c</i>	2.71. - <i>c</i>	
2.12. - <i>c</i>	2.32. - <i>b</i>	2.52. - <i>c</i>	2.72. - <i>b</i>	
2.13. - <i>b</i>	2.33. - <i>b</i>	2.53. - <i>a</i>	2.73. - <i>b</i>	
2.14. - <i>b</i>	2.34. - <i>c</i>	2.54. - <i>b, c</i>	2.74. - <i>b</i>	
2.15. - <i>b</i>	2.35. - <i>c, d</i>	2.55. - <i>b</i>	2.75. - <i>c</i>	
2.16. - <i>c</i>	2.36. - <i>b</i>	2.56. - <i>d</i>	2.76. - <i>b</i>	
2.17. - <i>b</i>	2.37. - <i>b</i>	2.57. - <i>a</i>	2.77. - <i>b</i>	
2.18. - <i>b</i>	2.38. - <i>c</i>	2.58. - <i>c</i>	2.78. - <i>c</i>	
2.19. - <i>b</i>	2.39. - <i>d</i>	2.59. - <i>c</i>	2.79. - <i>c</i>	
2.20. - <i>b, d</i>	2.40. - <i>a, c, d, e</i>	2.60. - <i>b</i>	2.80. - <i>b, c</i>	

3. Nagyfeszültségű berendezések érintésvédelme

3.01. - <i>b</i>	3.07. - <i>c</i>	3.13. - <i>c</i>	3.19. - <i>b, d</i>	3.25. - <i>d</i>
3.02. - <i>c</i>	3.08. - <i>c</i>	3.14. - <i>c</i>	3.20. - <i>c</i>	3.26. - <i>c</i>
3.03. - <i>c</i>	3.09. - <i>d</i>	3.15. - <i>a</i>	3.21. - <i>b</i>	3.27. - <i>a</i>
3.04. - <i>b</i>	3.10. - <i>d</i>	3.16. - <i>b</i>	3.22. - <i>c</i>	3.28. - <i>a</i>
3.05. - <i>b</i>	3.11. - <i>c</i>	3.17. - <i>b</i>	3.23. - <i>a</i>	3.29. - <i>c</i>
3.06. - <i>b, e</i>	3.12. - <i>c</i>	3.18. - <i>c</i>	3.24. - <i>a</i>	3.30. - <i>a</i>

4. fejezet. Érintésvédelmi felülvizsgálati módszerek

4.01. - <i>c</i>	4.13. - <i>b</i>	4.25. - <i>a</i>	4.37. - <i>a, d</i>	4.49. - <i>b</i>
4.02. - <i>c</i>	4.14. - <i>b</i>	4.26. - <i>c</i>	4.38. - <i>a</i>	4.50. - <i>c</i>
4.03. - <i>a</i>	4.15. - <i>c</i>	4.27. - <i>a</i>	4.39. - <i>c</i>	4.51. - <i>a</i>
4.04. - <i>c</i>	4.16. - <i>c</i>	4.28. - <i>b, c, d</i>	4.40. - <i>a, e</i>	4.52. - <i>c</i>
4.05. - <i>b</i>	4.17. - <i>a</i>	4.29. - <i>c</i>	4.41. - <i>c</i>	4.53. - <i>c</i>
4.06. - <i>b, d</i>	4.18. - <i>c</i>	4.30. - <i>d</i>	4.42. - <i>a</i>	4.54. - <i>a</i>
4.07. - <i>a, c</i>	4.19. - <i>b</i>	4.31. - <i>a</i>	4.43. - <i>b, c</i>	4.55. - <i>d</i>
4.08. - <i>a</i>	4.20. - <i>c</i>	4.32. - <i>a</i>	4.44. - <i>d</i>	4.56. - <i>a</i>
4.09. - <i>b</i>	4.21. - <i>c</i>	4.33. - <i>c</i>	4.45. - <i>a, b, d</i>	4.57. - <i>b</i>
4.10. - <i>c</i>	4.22. - <i>b</i>	4.34. - <i>d</i>	4.46. - <i>b</i>	4.58. - <i>c</i>
4.11. - <i>b</i>	4.23. - <i>d</i>	4.35. - <i>c</i>	4.47. - <i>b</i>	4.59. - <i>a</i>
4.12. - <i>b</i>	4.24. - <i>c</i>	4.36. - <i>a</i>	4.48. - <i>c</i>	4.60. - <i>b</i>

5. fejezet: A villamos berendezések helyszíni vizsgálata

5.01. - <i>b</i>	5.17. - <i>c</i>	5.33. - <i>b</i>	5.49. - <i>a</i>	5.65. - <i>a</i>
5.02. - <i>b</i>	5.18. - <i>b</i>	5.34. - <i>b</i>	5.50. - <i>c, d</i>	5.66. - <i>c</i>
5.03. - <i>b</i>	5.19. - <i>a, b, e</i>	5.35. - <i>a</i>	5.51. - <i>b</i>	5.67. - <i>d</i>
5.04. - <i>c</i>	5.20. - <i>a</i>	5.36. - <i>b</i>	5.52. - <i>b</i>	5.68. - <i>c</i>
5.05. - <i>b</i>	5.21. - <i>d</i>	5.37. - <i>a, c</i>	5.53. - <i>c</i>	5.69. - <i>c</i>
5.06. - <i>b, d</i>	5.22. - <i>d</i>	5.38. - <i>b, c, e</i>	5.54. - <i>c</i>	5.70. - <i>a</i>
5.07. - <i>a</i>	5.23. - <i>c</i>	5.39. - <i>c</i>	5.55. - <i>c</i>	5.71. - <i>b</i>
5.08. - <i>c</i>	5.24. - <i>b, d,</i>	5.40. - <i>a</i>	5.56. - <i>c</i>	5.72. - <i>c</i>
5.09. - <i>c</i>	5.25. - <i>c</i>	5.41. - <i>c</i>	5.57. - <i>b</i>	5.73. - <i>c</i>
5.10. - <i>c</i>	5.26. - <i>c</i>	5.42. - <i>b</i>	5.58. - <i>c</i>	5.74. - <i>c</i>
5.11. - <i>b</i>	5.27. - <i>c</i>	5.43. - <i>b</i>	5.59. - <i>a, b,</i>	5.75. - <i>b</i>
5.12. - <i>a, c</i>	5.28. - <i>a</i>	5.44. - <i>b</i>	5.60. - <i>a</i>	5.76. - <i>c</i>
5.13. - <i>a</i>	5.29. - <i>b</i>	5.45. - <i>b</i>	5.61. - <i>b, d, e</i>	5.77. - <i>a, b</i>
5.14. - <i>c</i>	5.30. - <i>b</i>	5.46. - <i>b, c</i>	5.62. - <i>a, b</i>	5.78. - <i>b</i>
5.15. - <i>c</i>	5.31. - <i>c</i>	5.47. - <i>c</i>	5.63. - <i>b</i>	5.79. - <i>d, g, i, j</i>
5.16. - <i>c</i>	5.32. - <i>c</i>	5.48. - <i>c</i>	5.64. - <i>b</i>	5.80. - <i>c</i>

6. fejezet: A felülvizsgálatok dokumentálása

6.01. - <i>b, d</i>	6.04. - <i>a</i>	6.07. - <i>c</i>	6.10. - <i>c</i>
6.02. - <i>b</i>	6.05. - <i>a, e, g</i>	6.08. - <i>a</i>	6.11. - <i>b</i>
6.03. - <i>c</i>	6.06. - <i>a, c, f</i>	6.09. - <i>a</i>	6.12. - <i>b</i>

7. fejezet: Villamos balesetek, mentés

7.01. - <i>b, d</i>	7.06. - <i>b</i>	7.11. - <i>b</i>	7.16. - <i>c</i>
7.02. - <i>b</i>	7.07. - <i>c</i>	7.12. - <i>c</i>	7.17. - <i>d</i>
7.03. - <i>c</i>	7.08. - <i>b</i>	7.13. - <i>d</i>	7.18. - <i>a, b</i>
7.04. - <i>a, c</i>	7.09. - <i>b</i>	7.14. - <i>a</i>	7.19. - <i>b</i>
7.05. - <i>a</i>	7.10. - <i>a, d</i>	7.15. - <i>b</i>	7.20. - <i>a</i>

23.2. Fakultatív kérdések

F.01. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.5. fejezetét és a 8.14. ábrát

F.02. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.4. fejezetét. Áram-védőkapcsoló esetén: $R_A \times I_{\Delta n} \leq 50 \text{ V}$
Túláramvédelmi eszköz esetén: $Z_s \times I_a \leq U_0$

F.03. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.4. és 12.3.2.h). fejezetét és a 12.24. ábrát

F.04. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.4. fejezetét és a 8.13. ábrát

F.05. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.5. fejezetét. Váltakozó áram esetén:

Váltakozó áram esetén:

$$R_A \times I_d \leq 50 \text{ V,}$$

Egyenáram esetén:

$$R_A \times I_d \leq 120 \text{ V,}$$

Első hiba után, nulla vagy középvezető nélkül:

$$2 Z_s \times I_a \leq U,$$

Ha ki van építve a nulla vagy középvezető:

$$2 Z_s \times I_a \leq U_0$$

F.06. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.4. fejezetét

Áram-védőkapcsoló esetén:

$$R_A (\Omega) \times I_{\Delta n} (\text{A}) \leq 50 \text{ V}$$

Túláramvédelmi eszköz esetén:

$$Z_s (\Omega) \times I_a (\text{A}) \leq U_0 (\text{V})$$

F.07. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.5. fejezetét.

Váltakozó áram esetén:

$$R_A (\Omega) \times I_d (\text{A}) \leq 50 \text{ V}$$

Egyenáram esetén:

$$R_A (\Omega) \times I_d (\text{A}) \leq 120 \text{ V}$$

Első hiba után, nulla vagy középvezető nélkül:

$$2 Z_s (\Omega) \times I_a (\text{A}) \leq U (\text{V})$$

Ha ki van építve a nulla vagy középvezető:

$$2 Z_s (\Omega) \times I_a (\text{A}) \leq U_0 (\text{V})$$

F.08. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.3. fejezetét.

$$Z_s (\Omega) \times I_a (\text{A}) \leq U_0 (\text{V})$$

F.09. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.9. fejezetét és a 8.20. ábrát.

F.10. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.10. fejezetét és a 8.27. ábrát.

F.11. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.13.b). fejezetét.

F.12. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.12. fejezetét, és a 8.27. ábrát

F.13. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.10.b). fejezetét.

F.14. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.10.b). fejezetét valamint a 8.24., 8.25., 8.26. ábrákat.

F.15. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.10.b). és 8.2.4.11. fejezetét.

F.16. – Lásd: az **MSZ IEC 60050-195:2017** szabvány 195-02-013 szakaszát és a kézikönyv a 8.23., 8.33. ábráit

F.17. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.11. fejezetét

(pl. háztartási centrifuga, hajszárító, lámpatest, fűrógép stb.)

F.18. – Lásd: a kézikönyv 16.6. fejezetét és a 16.21. és a 16.22. ábrákat.

F.19. – Lásd: a kézikönyv 16.6. fejezetét. Nem felel meg, legfeljebb $R_v \leq 0,0865 \Omega$ lehet

F.20. – Lásd: a kézikönyv 16.6. fejezetét. $R_v \leq 0,0692 \Omega$ lehet

F.21. – Lásd: a kézikönyv t 8.2.4.4. fejezetét. fejezetében.

Áram-védőkapcsoló esetén: $R_A(\Omega) \times I_{\Delta n}(A) \leq 50 V$
 $R_A \leq 50 V / I_{\Delta n} \quad R_A \leq 50 V / 0,3 A = 166,6 \Omega$

F.22. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.4. fejezetében. Túláramvédelmi eszköz esetén: $Z_s \times I_a \leq U_0$

a) gM betét $\alpha: 5$, $I_a: 5 \times 16 = 80 A$, $Z_s \leq U_0 / I_a$, $Z_s \leq 230 V / 80 A = 2,875 \Omega$
b) gR betét $\alpha: 4$, $I_a: 4 \times 16 = 64 A$, $Z_s \leq U_0 / I_a$, $Z_s \leq 230 V / 64 A = 3,594 \Omega$

F.23. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.4 fejezetében.

Áram-védőkapcsoló esetén: $R_A(\Omega) \times I_{\Delta n}(A) \leq 50 V$
 $R_A \leq 50 V / I_{\Delta n} \quad R_A \leq 50 V / 0,5 A = 100 \Omega$, $R_m: 90 \Omega$ megfelelő

F.24. – Lásd: a kézikönyv 2.3.13. fejezetében, valamint a 2.33. és 9.15. ábrákat.

F.25. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.4. fejezetében.

Túláramvédelmi eszköz esetén:

$Z_s \times I_a \leq U_0 \quad \alpha: 5$,
 $I_a: 5 \times 20 = 100 A$, $Z_s \leq U_0 / I_a$, $Z_s \leq 230 V / 100 A = 2,3$ $R_m: 1,08 \Omega$ megfelelő

F.26. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.3. fejezetében. $Z_s(\Omega) \times I_a(A) \leq U_0(V) \quad \alpha: 4$,

$I_a: 4 \times 400 = 1600 A$, $Z_s \leq U_0 / I_a$, $Z_s \leq 230 V / 1600 A = 0,144 \Omega$
 $R_m: 0,14 \Omega$ megfelelő

F.27. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.3 fejezetében. $Z_s(\Omega) \times I_a(A) \leq U_0(V) \quad \alpha: 4$,

$I_a: 4 \times 125 = 500 A$, $Z_s \leq U_0 / I_a$, $Z_s \leq 230 V / 500 A = 0,46 \Omega$

F.28. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.3. fejezetében. $Z_s(\Omega) \cdot I_a(A) \leq U_0(V)$

a) gM betét $\alpha: 3$; $I_a: 3 \times 25 = 75 A$; $Z_s \leq U_0 / I_a$, $Z_s \leq 230 V / 75 A = 3,07 \Omega$
b) gR betét $\alpha: 2,5$; $I_a: 2,5 \times 25 = 62,5 A$; $Z_s \leq U_0 / I_a$, $Z_s \leq 230 V / 62,5 A = 3,68$

F.29. – Lásd: a kézikönyv 8.2.4.3. fejezetében. $Z_s(\Omega) \times I_a(A) \leq U_0(V)$; $R_v \leq 2 \times \rho \frac{L}{A}$

$R_v \leq 2 \times \rho \times L/A \quad R_v \leq 2 \times 0,0283 \times 160/16 = 0,566 \Omega$
 $R_m: 2,4 \Omega$, a mért érték a laza, hibás légvezetékű kötésekől származik!

F.30. – Lásd: a kézikönyv 15.3. – 15.5. fejezetében.

F.31. – Lásd: a kézikönyv 19.4. és 19.5. fejezetében.

F.32. – Lásd: a kézikönyv 13.3.3. fejezetét, továbbá: a 12.30. és 12.31. ábrákat.

F.33. – Ohm törvény alapján: $R = U / I$, áram és feszültségmérés segítségével.

24. II. modul: Erősáramú berendezések felülvizsgálata

24.1. Tesztkérdések

1. Égés, robbanás

1.01. Mi az égés létrejöttének alapfeltétele?

- a) éghető anyag
- b) erős sugárzás (pl. mikrohullámmal, lézerrel)
- c) oxigén jelenléte (levegő)
- d) az a), a c) és a e) egy időben és egy helyen van jelen
- e) az éghető anyag gyulladási hőmérsékletének megfelelő környezeti hőmérséklet

1.02. Melyek az éghető anyagok lényeges jellemzői? (Több helyes válasz!)

- a) lobbanáspont
- b) súly
- c) sűrűség
- d) halmazállapot
- e) gyulladási hőmérséklet

1.03. Mit nevezünk alsó *éghetőségi határérték*nek?

- a) az a legkisebb hőmérséklet, amelyen az anyag égése már bekövetkezik
- b) az a hőmérséklet, amelyen az anyag meggyújtva önmagától tovább ég
- c) a veszélyes anyag levegőhöz viszonyított legkisebb mennyisége, melynél a gáz, gőz, köd keverék (koncentráció) már gyújtóforrás hatására robbanóképes

1.04. Milyen jellemző alapján soroljuk tűzveszélyességi osztályba az éghető anyagokat?

- a) gyulladási hőmérséklet
- b) aprítottság foka
- c) nedvességtartalma

1.05. Milyen jellemző alapján sorolunk tűzveszélyességi osztályba egy éghető *folyadékot*?

- a) fajsúlya, alsó robbanási határa
- b) vegyi összetétele
- c) zárttéri, nyílttéri lobbanáspontja, üzemi hőmérséklete

1.06. Milyen jellemzők alapján soroljuk tűzveszélyességi osztályba az *éghető gázokat*?

- a) relatív sűrűség
- b) alsó éghetőségi (robbanási) határérték
- c) gyulladási hőmérséklet

2. Tűzvédelem, OTSZ

2.01. Alapvetően ki a felelős egy már üzemben lévő létesítmény villamos berendezésének tűzvédelmi biztonságáért?

- a) a létesítmény vezetője
- b) karbantartó villanyszerelő
- c) a tűzvédelemmel foglalkozó megbízott
- d) MEO

- 2.02.** Egy tűzveszélyességi osztályba sorolás mikor tekinthető hivatalosnak?
- az üzem felelős vezetője által aláírt besorolás
 - az előbbi, amennyiben azt a tűzvédelmi hatóság jóváhagyta
 - az előbbieket, a felülvizsgáló részéről ellenőrizve
 - a kísérő írásos nyilatkozata szerinti besorolás
- 2.03.** Kinek az írásbeli nyilatkozata a döntő egy helyiség tűzveszélyességi besorolása tekintetében?
- a berendezést üzemeltető felelős személy (művezető, csoportvezető) nyilatkozata
 - a berendezés karbantartásáért felelős villamos szakember nyilatkozata
 - az üzem felelős vezetője által aláírt besorolás
 - mint a c) válasz, de ha tűzvédelmi hatóság is jóváhagyta
- 2.04.** Melyik törvény szól a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról?
- az **1978.évi IV.** törvény
 - az **1993. évi XCIII.** törvény
 - az **1996.évi XXXI.** törvény
 - az **1995. évi XXVIII.** törvény
- 2.05.** Melyik rendelkezés írja elő a létesítmények, építmények és helyiségek kockázati osztályba sorolását?
- MSZ HD 60364-6:2007**
 - 8/2001. (III. 30.) GM** rendelet
 - 54/2014. (XII. 5.) BM** rendelet (OTSZ 5.2)
- 2.06.** Melyik rendelet szól a jelenleg hatályos OTSZ 5.2-ről
- 28/2011. (IX. 6.) BM** rendelet
 - 53/2014. (XII. 5.) BM** rendelet
 - 54/2014. (XII. 5.) BM** rendelet
 - 9/2015. (III. 25.) BM** rendelet
- 2.07.** Szabad-e valamely villamos berendezést a létesítése vagy az utolsó általános felújítás idején érvényben volt szabványtól eltekintve a jelenleg érvényes szabványok szerint vizsgálni? (OTSZ 5.2: 277. §)
- mindig csak a jelenleg érvényes szabványok szerint szabad a felülvizsgálatot elvégezni
 - a felülvizsgálatot szabad bármelyik szabvány szerint elvégezni, de a minősítő iratban ezt rögzíteni kell
 - a villamos berendezések tűzvédelmi felülvizsgálata, a berendezés minősítése a létesítéskor érvényes vonatkozó műszaki követelmények szerint történik
- 2.08.** Melyik rendelet írja elő a villamos berendezések időszakos tűzvédelmi felülvizsgálatát?
- a **115/1996.(VII. 24.) Korm.** rendelet
 - a **10/2016. (IV. 5.) NGM** rendelet
 - a **54/2014. (XII. 5.) BM** rendelet
 - a **21/2010. (V. 14.) NFGM** rendelet

- 2.09.** Melyik villamos berendezések időszakos felülvizsgálatát írja elő az **OTSZ 5.2?**
- a) csak a kifeszültségű, erősáramú b) csak közüzemi berendezések
c) csak a váltakozó áramú d) valamennyi villamos berendezés
- 2.10.** A 2011-es **OTSZ** szerint mit nevezünk veszélyességi övezetnek?
- a) a helyiségben vagy szabadtéren lévő anyagnak, gépnek, berendezésnek tűzvédelmi szempontból önállóan értékelendő környezetét, térrészét
b) az a terület, ahol robbanásveszélyes gázkoncentráció állandóan jelen van
c) a robbanásveszélyes építményt övező 6 méteres biztonsági sávot
- 2.11.** Az **OTSZ 5.2** (illetve az **OTÉK**) szerint mit nevezünk *magas épületnek*?
- a) a toronyszerű épületeket (pl. templom, kilátó stb.)
b) a legfelső építményszint szintmagassága a 30 m-t meghaladja
c) a legfelső építményszint magassága a 40 m-t meghaladja
d) egy egységet alkotó két épületrész esetén ha az alacsonyabb 25 m magas
- 2.12.** Az **OTSZ 5.2** szerint mit nevezünk létesítménynek?
- a) az önálló légtérrel rendelkező épületek összességét
b) az egy építési telken álló építmények és szabadterek összességét
c) mesterséges épületeket és egyéb műtárgyakat
d) valamennyi talajszint felett álló mesterséges építményt
- 2.13.** Mikor beszélünk *hatékony szellőztetésről* az **OTSZ 5.2** szerint?
- a) ha egy helyiség háromszoros légcseréje biztosított
b) ha nem tud a helyiségben robbanóképes koncentráció kialakulni
c) ahol az adott térben a szellőzés biztosítja, hogy az éghető gázok, gőzök, porok koncentrációja ne érje el az alsó robbanási határérték (**ARH**) 20%-át
d) természetes szellőzés és ötszörös légcseréje esetén
- 2.14.** Hány tűzveszélyességi osztályba sorolja a létesítményeket a 2011-es **OTSZ**?
- a) 3 b) 4 c) 5 d) 6
- 2.15.** Létesítmény (telephely) tűzveszélyességi osztályba sorolásánál figyelembe kell-e venni a termelési egységhez tartozó szabadtereket is?
- a) igen b) nem c) csak ha ott veszélyességi övezet is van
- 2.16.** Az **OTSZ 5.2** alapján jelölje meg, hogy milyen tűzveszélyességi osztályba tartozik az az anyag, amelynek zárttéri lobbanáspontja 21 °C alatt van?
- a) fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes osztályba (**FRV**)
b) mérsékelten tűzveszélyes osztályba (**MTV**)
c) nem tűzveszélyes osztályba (**NTV**)

- 2.24. Milyen kockázati osztályba tartozik az üzemanyagtöltő állomás az **54/2014. (XII. 5.) BM** rendelet (**OTSZ 5.2**) szerint?
- a) nagyon alacsony kockázati osztályba (NAK)
 b) **alacsony kockázati osztályba** (AK)
 c) közepes kockázati osztályba (KK)
 d) magas kockázati osztályba (MK)
- 2.25. Egy gépkocsi gyártó karosszéria üzem milyen kockázati osztályba tartozik az **54/2014. (XII. 5.) BM** rendelet (**OTSZ**) szerint?
- a) nagyon alacsony kockázati osztályba (NAK)
 b) **alacsony kockázati osztályba** (AK)
 c) közepes kockázati osztályba (KK)
 d) magas kockázati osztályba (MK)
- 2.26. Egy hangversenyterem befogadóképessége 600 fő. Milyen a kockázati osztálya az **54/2014. (XII. 5.) BM** rendelet (**OTSZ 5.2.**) szerint?
- a) nagyon alacsony kockázati osztályba (NAK)
 b) alacsony kockázati osztályba (AK)
 c) közepes kockázati osztályba (KK)
 d) magas kockázati osztályba (MK)
- 2.27. Milyen kockázati osztályba sorolandó egy általános irodahelyiség az **OTSZ 5.2** szerint?
- a) nagyon alacsony kockázati osztályba (NAK)
 b) alacsony kockázati osztályba (AK)
 c) közepes kockázati osztályba (KK)
 d) magas kockázati osztályba (MK)
- 2.28. Az **54/2014. (XII. 5.) BM** rendelet (**OTSZ 5.2**) szerint a következők közül hol kötelező biztonsági vizsgát létesíteni? (Több helyes válasz!)
- a) az iskola épületek tornatermeiben
 b) a **KK** és **MK** tűzvédelmi kockázati osztályú épület menekülési útvonalán
 c) a **C** tűzvesélyességi osztályba tartozó létesítményekben
 d) tömegtartózkodásra szolgáló helyiségekben,
 e) minden olyan helyen, ahol szükségvizsgát is alkalmaznak
- 2.29. Az **54/2014. (XII. 5.) BM** rendelet (**OTSZ**) szerint megvilágított menekülési jeleket hol kell létesíteni? (Több helyes válasz!)
- a) a **NAK** osztályú épület menekülési útvonalán
 b) az **AK** osztályú épület menekülési útvonalán
 c) a **KK** osztályú épület menekülési útvonalán
 d) a **MK** osztályú épület menekülési útvonalán
 e) egy 50 főt befogadó helyiségben már kell
 f) egy 150 főt befogadó helyiségben még nem kell

- 2.30.** Mi a különbség a tartalékvilágítás és a pánik elleni világítás között? (*MSZ EN 1838*)
- nincs különbség, mivel mindkettő szükségvilágítás más megnevezéssel
 - a tartalékvilágítás rendeleti előírás miatt szükséges, míg a pánik elleni világítást a üzembiztonság fokozása miatt célszerű alkalmazni
 - a tartalékvilágítás akkor lép működésbe, amikor a normál világítás tápellátása meghibásodik; a pánik elleni világítás a biztonsági világítás pánik megelőzésére szolgáló része: biztosítja az olyan helyre jutást, ahol már felismerhető a kijárat út
- 2.31.** Van-e különbség a tartalékvilágítás és a biztonsági világítás között? (*MSZ EN 1838*)
- a tartalékvilágítás akkor lép működésbe, amikor a normál világítás tápellátása meghibásodik; a biztonsági világítás a tartalék világítás része, amely a veszélyes tevékenység befejezéséhez, és a térség biztonságos elhagyásához nyújt világítást
 - a tartalékvilágítás csak akkumulátorról táplálható, azért, hogy biztonságosan független legyen a veszélyeztetett hálózattól; a biztonsági világításnak minden esetben villamos világításnak kell lennie, függetlenül a táplálástól
 - ahol biztonsági világítást kell alkalmazni, tűzveszély csökkentése érdekében nemvillamos fényforrás alkalmazása tilos; a tartalékvilágítás a hálózattól függetlenül csak a kijáratokat világítja meg
- 2.32.** Melyik tartalékvilágításnál kötelező a lámpatestek *zöld színű azonosító számmal* történő megjelölése az MSZ 1600-1:1977 szabvány 5. fejezete szerint? (Több helyes válasz!)
- a szükségvilágításnál
 - a biztonsági világításnál
 - az irányfény világítás alkalmazásakor
 - a szünetmentes világítás alkalmazásakor
- 2.33.** Van-e különleges előírás a biztonsági világítás működési idejére vonatkozóan? (*MSZ EN 1838*)
- a veszélyes munkagépek közelében minimum 30 perc legyen
 - nincs
 - menekülést szolgáló működési ideje legalább 1 óra legyen
- 2.34.** Az **OTSZ 5.2** szerint a biztonsági világítás (mint tűzeseti fogyasztó) **KK** kockázati osztályú egységben mennyi ideig kell működőképességnek maradnia?
- 30 perc,
 - 60 perc
 - másfél óra
- 2.35.** Az **OTSZ 5.2** szerint mi lehet tűzeseti fogyasztó? (Több helyes válasz!)
- biztonsági világítás
 - nincs rá előírás
 - bármilyen akkumulátortáplálású világítás, amely legalább 40 percig üzemképes
 - beépített tűzjelző berendezés
 - gépi hő és füstelvezetés és légpótlás

- 2.36.** Hogyan kell elhelyezni, rögzíteni és használni a világító berendezést? (Több helyes válasz!)
- a) nem helyezhető el tűzveszélyes anyag veszélyes közelségében
 - b) csak üvegburával és védőkosárral ellátott lámpatestek alkalmazása megengedett
 - c) úgy, hogy az ne okozzon a környezetére tűzveszélyt
- 2.37.** A felsorolt világítási fajták közül jelölje meg azokat, amelyeket az üzemi világítástól független vezetékhálózatra kell kapcsolni az MSZ 1600-1:1977 szabvány 5. fejezete szerint? (Több helyes válasz!)
- a) irányfény világítás
 - b) szükségvilágítás
 - c) biztonsági világítás
 - d) őrvilágítás
- 2.38.** A létesítmény tűzivíz-szivattyú motorjának tápvezetékét honnan kell leágaztatni?
- a) nincs erre előírás, a helyi kezelhetőségi körülmények határozzák meg
 - b) a főkapcsoló után, de újabb szakaszoló főkapcsoló beiktatásával
 - c) a főkapcsoló előtt, de a főkapcsolóval azonos helyen szerelt szakasz-kapcsolóval ellátva
- 2.39.** A tűzeseti fogyasztók létesítése, beépítése, kialakítása során biztosítani kell, hogy tűz esetén a működőképességüket az előírt időtartamig megtarthassák. A működőképesség-megtartás megvalósul, ha tűz esetén:
- a) az előírt működési időtartamig a tűzeseti fogyasztó működéséhez szükséges teljesítményű villamos energia rendelkezésre áll,
 - b) az előírt működési időtartamnak legalább 130%-áig a tápforrás és a tűzeseti fogyasztó közötti energiaátviteli vezetékrendszer tűzhatás elleni védelme biztosított,
 - c) normál és biztonsági tápforrás együttes alkalmazása esetén a normál tápforrás kiésekor a biztonsági tápforrásra, legfeljebb 3 percen belül át lehet kapcsolni
- 2.40.** Kell-e egy lakás részére (tűzvédelmi szempontból) *külön kapcsolót* szerelni?
- a) igen, az **OTSZ** szerint valamennyi tulajdonrészhez kell lekapcsoló
 - b) nem szükséges, ha leválasztásra az áram-védőkapcsolót használják
 - c) igen szükséges, mivel a létesítési szabvány leválasztást ír elő
 - d) egy lakás esetében főkapcsolóként megfelel az áramszolgáltatói kismegszakító
- 2.41.** Mikor kell az építmény tűzvédelmi főkapcsolóját kikapcsolni? (Több helyes válasz!)
- a) tűzoltáskor
 - b) az építmény elhagyásakor
 - c) szerelési munka végzésekor
 - d) időszakos **EBF** felülvizsgálatkor
- 2.42.** Villamos fűtőberendezést szabad-e felügyelet nélkül üzemeltetni?
- a) igen
 - b) nem
 - c) csak akkor, ha automatikus hőmérséklet-szabályozóval rendelkezik, vagy kifejezettenfűtésre szolgál és nem nyílt rendszerű

- 2.43.** Az **OTSZ 5.2** szerint felülvizsgálat gyakoriságát szabályozó előírás mire vonatkozik? (Több helyes válasz!)
- a) helyiségre
b) létesítményre (telephely)
c) építményre és szabadtérre
d) szabadtérre
- 2.44.** Hány évenként kell egy élelmiszeripari üzem (pl. konzervgyár) villamos berendezéseinek szabványossági felülvizsgálatát elvégezni a **2014-es OTSZ szerint** ?
- a) 3 év
b) 6 év
c) 9 év
d) a helyiségekben tárolt robbanásveszélyes anyag mennyiségétől függően
- 2.45.** Milyen időközönként kell az **OTSZ 5.2** értelmében felülvizsgálni egy helyiség villmos berendezését, ha 150 liternél több robbanásveszélyes anyagot sohasem tárolnak benne?
- a) 1 év
b) 3 év
c) 6 év
d) 9 év
- 2.46.** Elő írja-e az **OTSZ 5.2** a felülvizsgálat során megállapított hibák, hiányosságok megszüntetését?
- a) nem, a hibák, hiányosságok megszüntetését a létesítési szabványok írják elő
b) az **OTSZ** az időszakos felülvizsgálat elvégzését és a tapasztalt hiányok megszüntetését írja elő
c) a hibák, hiányosságok megszüntetéséről a felülvizsgáló a saját hatáskörében felelősen dönt

3. MSZ HD 60364 sorozat

- 3.01.** Milyen feszültségsávba tartozik a közvetlenül földelt rendszerű, 400 V vonali feszültségű hálózat?
- a) 0. sáv
b) I. sáv
c) II. sáv
d) III. sáv
- 3.02.** Mit nevezünk alapvédelemnek (közvetlen érintés elleni védelemnek)?
- a) az üzemszerűen feszültség alatt álló részek megérintése elleni védelmet
b) az üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémrészek hiba esetére biztosított védelmét
c) az elérhető magasságban felszerelt fémrészek megérintés elleni védelmét
- 3.03.** Mit nevezünk hibavédelemnek (közvetett érintés elleni védelemnek)?
- a) az üzemszerűen feszültség alatt álló fémrészek megérintés elleni védelmét
b) az üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémrészek hiba esetére biztosított védelmét
c) az elérhető magasságban felszerelt fémrészek megérintés elleni védelmét
- 3.04.** Hány volt a váltakozó áramú törpefeszültség névleges értékének felső határa?
- a) 24 V
b) 42 V
c) 50 V
d) 65 V

- 3.05.** Mely esetben szükséges a villamos fogyasztókészülékek leválasztásáról gondoskodni? (Több helyes válasz!)
- a) világítási berendezések kivételével minden helyhez-kötött fogyasztókészüléknel
 - b) kivétel nélkül minden helyhez-kötött fogyasztókészüléknel
 - c) csak ha nincs magán a gépen főkapcsoló
- 3.06.** Közvetlenül földelt, háromfázisú, TN-rendszerű hálózatrészt leválasztása milyen igényt támaszt a közvetlenül földelt nullavezetővel szemben?
- a) tilos egyidejűleg a nullavezetőt is megszakítani
 - b) TN-C rendszerben nem szükséges a nullavezető megszakítása
 - c) kötelező a nullavezető egyidejű megszakítása is
- 3.07.** A törpefeszültségű hordozható lámpákat milyen transzformátorról szabad csak táplálni?
- a) bármilyen leválasztó transzformátorról
 - b) biztonsági elválasztó transzformátorról
 - c) takarékos transzformátorról
- 3.08.** Kötelező-e a közvetlen érintés elleni védelemről gondoskodni 25 V névleges feszültségű, érintésvédelmi törpefeszültségű (SELV) berendezés esetén? (Több helyes válasz!)
- a) igen, minden esetben
 - b) normál száraz körülmények esetén nem
 - c) jól vezető környezetben igen
 - d) a felelős tervező határozza meg
- 3.09.** Villamos elválasztás érintésvédelmi mód esetén milyen tápforrás felel meg?
- a) biztonsági elválasztó transzformátor
 - b) toroid transzformátor
 - c) elválasztó transzformátor
 - d) erőátviteli transzformátor
- 3.10.** Forróvíztároló (bojler) áramkörébe szükséges-e kapcsolót beiktatni, ha igen, melyet? (MSZ 2364-460 szabvány szerint)
- a) nem szükséges, de célszerű
 - b) egysarkú kapcsolót kell felszerelni
 - c) leválasztó kapcsolót vagy dugós csatlakozó szükséges
- 3.11.** Milyen előírásokat ad az MSZ HD 60364-4-42 szabvány a villamos tűzvédelemre? (Több helyes válasz!)
- a) a lámpatesteket elegendő távolságra kell szerelni az éghető anyagoktól (pl. ≤ 100 W: 0,5 m)
 - b) ívet, szikrát kibocsátó szerkezetet alkalmazni tilos
 - c) kézben tartott, bakelit működtető eszköz felületi hőmérséklete legfeljebb 65 °C lehet
 - d) a hőkioldó eszközök csak kézi visszaállításúak lehetnek

- 3.20. Új berendezésben milyen színűnek kell lennie a szigetelt **PEN** vezetőknek?
- a) világoskék, vagy zöld/sárga b) a fázisvezetőkkel azonos
 c) világoskék vezető, a végén zöld/sárga átjelöléssel, vagy zöld/sárga vezető, a végén világoskék átjelöléssel
- 3.21. Mit jelent az **EMC** rövidítés magyar nyelven?
- a) Elektrosztatikus Mágneses Componens (**EMC**)
 b) Elektromágneses összeférhetőség (Electromagnetic Compatibility, **EMC**)
 c) Elektro Motoros Constans érték (**EMC**)
- 3.22. Új berendezésben milyen színűnek kell lennie a szigetelt üzemi nulla-vezetőknek?
- a) piros b) kék c) világoskék, vagy zöld/sárga
- 3.23. Mekkora lehet a védővezető legkisebb megengedett keresztmetszete 16 mm² vagy ennél kisebb keresztmetszetű fázisvezető esetén? (Több helyes válasz!)
- a) minimum 4 mm² réz, illetve 6 mm² alumínium
 b) a fázisvezető keresztmetszetének legalább fele
 c) azonos a fázisvezetővel
 d) a legnagyobb testzárlati áramra méretezett
- 3.24. *Nem előregyártott (nem gyártmány)* tokozott elosztó-berendezés belső huzalozására milyen *legkisebb* keresztmetszetű vezetékek használhatók?
- a) 0,5 mm² réz, vagy 16,0 mm² alumínium
 b) 1,5 mm² réz, vagy 4,0 mm² alumínium
 c) 1,0 mm² réz, vagy 4,0 mm² alumínium
 d) 1,5 mm² réz, vagy 10,0 mm² alumínium
- 3.25. Mekkora lehet világítási áramkörben alkalmazott legkisebb vezető keresztmetszet **E 40** foglalat alkalmazása esetén? (MSZ 1600-1 sz. 5.5. szakasz)
- a) 0,5 mm² réz b) 1,5 mm² réz c) 1,0 mm² réz
- 3.26. Vezetékek kötéseinél a csatlakozó elem kiválasztásánál mit kell figyelembe venni? (Több helyes válasz!)
- a) a vezető anyagát és szigetelését
 b) a huzalok számát, alakját, keresztmetszetét
 c) környezeti hőmérsékletet
 d) a teljesítmény tényezőt (**cos φ**)

- 3.27.** Mely vezetékkötéseknek *nem kell* hozzáférhetőnek lenni karbantartás szempontjából? (Több helyes válasz!)
- a) minden vezetékkötésnek hozzáférhetőnek kell lennie
 - b) földbe fektetett kábelek kötése
 - c) szigetelő masszával kiöntött kötések
 - d) álmennyezet feletti kötések
 - e) szünetmentes (UPS) hálózatok vezetékkötései
- 3.28.** Mely szerkezetekkel lehet a leválasztást végrehajtani? (Több helyes válasz!)
- a) félvezető (pl. szilárdtest relé)
 - b) sorkapocs
 - c) kapcsoló, szakaszoló
 - d) dugós csatlakozó, olvadó biztosító
- 3.29.** Mobil áramfejlesztővel táplált villamos szerkezetekre milyen többlet előírások vonatkoznak? (Több helyes válasz!)
- a) a testeket védővezetővel össze kell kötni
 - b) állandó szigetelés ellenőrzőt kell alkalmazni
 - c) egy áramforrásról egy villamos szerkezet üzemeltethető
 - d) 30 mA érzékenységtű áram-védőkapcsolót kell alkalmazni
- 3.30.** Lámpatest tartóelemeknek alapvetően mekkora tömeget kell elbírnuk?
- a) 1 kg
 - b) 2 kg
 - c) 5 kg
 - d) nincs számszerű követelmény
- 3.31.** Mi a stroboszkópos hatás?
- a) az álló gépalkatrészeket forogni látjuk
 - b) a forgó gépalkatrészeket állni látjuk
 - c) a forgó gépalkatrészek elektrosztatikus feltöltődése
- 3.32.** Mit ellenőriz (többek közt) szemrevételezéses ellenőrzés alkalmával? (Több helyes válasz!)
- a) az áramütés elleni védelmi módot
 - b) a motorok teljesítményét
 - c) vezetékek anyagát, elhelyezését, keresztmetszetét
 - d) a kapcsoló érintkezők átmeneti ellenállását
- 3.33.** Az VBF felülvizsgálónak milyen műszeres mérést kell végeznie a felülvizsgálat alkalmával? (Több helyes válasz!)
- a) a védővezetők folytonosságát, hurokellenállásokat
 - b) villamos berendezés szigetelési ellenállását
 - c) a transzformátorok üresjárású áramfelvételét
 - d) az áramváltók áttételét

- 3.34.** Hogyan kell elvégezni egy leválasztott hálózatszakasz szigetelés-mérését új berendezésen? (Több helyes válasz!)
- el kell távolítani a foglalatokból a fényforrásokat
 - ki kell kötni a fogyasztókészülékek (pl.: tűzhely) csatlakozóvezetékeit
 - ki kell húzni a készülékek csatlakozó dugóit
 - a beépített készülékek leválasztó kapcsolóit ki helyzetbe kell állítani
- 3.35.** Fürdőkádát tartalmazó helyiségben milyen, áramütés elleni védelmi módok alkalmazhatók? (Több helyes válasz! **MSZ HD 60364-7-701** szabvány)
- SELV** vagy **PELV** törpefeszültség
 - környezet elszigetelése
 - védőakadály
 - TN** nullázás 30 mA-es áram-védőkapcsolóval
- 3.36.** Milyen területek villamos berendezéseire vonatkozik az **MSZ HD 60364-7-704** szabvány? (Több helyes válasz!)
- építési és bontási területek ideiglenes villamos berendezéseire
 - meglévő lakások belső szakipari felújítására
 - közműépítési és földmunkák
 - az építő szervezet valamennyi telephelyére, építményére
- 3.37.** Hogyan kell az építési felvonulási szekrény ajtaját lezárni?
- csak különleges szerszámmal (pl.: imbusz-kulccsal) legyen nyitható
 - a gyártómű által kialakított zárszerkezettel (**MSZ EN 61439** szabvány alapján)
 - biztonsági zárat (lakatot) kell alkalmazni
- 3.38.** Mezőgazdasági építményben milyen követelmények vonatkoznak a **SELV**- és **PELV**-törpefeszültségű áramkörökre? (Több helyes válasz! **MSZ HD 60364-7-705** szabvány)
- egy transzformátor csak egy fogyasztót táplálhat, vagy
 - legalább **IPXXB** vagy **IP2X** védettségű burkolatuk legyen, vagy
 - legfeljebb 12 V effektív értékű feszültség alkalmazható, vagy
 - 500 V próbafeszültségnek 1 percig ellenálló szigetelésük legyen
- 3.39.** Mit értünk vezetőanyagú, szűk hely fogalma alatt? (Több helyes válasz!) (**MSZ HD 60364-7-706** szabvány)
- munkagép vezetőfülkéje
 - uszodai vízgépház
 - kazán belseje
 - fém állványzat járda nélkül
- 3.40.** Kemping felülvizsgálatát végzi. Az **MB Cu** 3 x 2,5 mm² kábellel kiépített védett kiviteli dugaszoló aljzatokat a terepszint felett 40 cm-rel helyezték el. Kifogásolja-e ezt a megoldást? (Több helyes válasz!)
- nem, ha a kábelt teljes hosszában védőcsőben helyezték el
 - nem, ha a kábel betáplálási helyén áram-védőkapcsolót alkalmaznak
 - igen, ha a dugaszoló aljzatok előtt nincs leválasztó kapcsoló
 - igen, mivel szabadtéren a dugaszolóaljzatokat legalább 0,5 m magasan kell szerelni
 - nem, ha a kábel felett, annak teljes hosszán szilárd burkolat van

3.41. A felsoroltak közül melyekre vonatkozik az **MSZ HD 60364-7-714** Szabadtéri világító berendezések című szabvány? (Több helyes válasz!)

- a) utak, kertek, parkok díszkivilágítása c) közúti jelzőlámpák
b) közcélú hálózati közvilágítás d) megálló, telefonfülke világítása

4. Kapcsolódó létesítési szabványok

4.01. Melyik szabvány rendelkezik a villamos gyártmányok burkolatai által nyújtott védettségi fokozatokról?

- a) **MSZE 24102** b) **MSZ 60204-1** c) **MSZ EN 60529**

4.02. Szerelési anyagoknál és háztartási készülékeknél milyen védettséget jelent a háromszögben lévő *egy vízcsepp* jelzés?

- a) csepegő víz ellen védett kivitel b) freccsenő víz elleni kivitel
c) víz elleni tömített kivitel

4.03. Melyik védelmi fokozatnak felel meg az alábbi feltételeket teljesítő burkolat?

- védi a személyeket attól, hogy az általuk kezelt 2,5 mm és nagyobb átmérőjű szerszámmal veszélyes részeket érintsenek
- védi a burkolaton belüli gyártmányt a 2,5 mm és annál nagyobb átmérőjű idegen testek behatolása ellen
- védi a burkolaton belüli gyártmányt a burkolatra bármely irányból freccsenő vízkárosító hatása ellen

- a) **IP23** b) **IP34** c) **IP43** d) **IP31**

4.04. Az általános biztonsági előírásokon túl milyen előírásokat kell még teljesíteni a fogyasztási helyek kiefeszültségű, *közcélu* elosztóhálózatra történő kapcsolásakor?

- a) **MSZ 2040** b) **MSZ 447** c) **176/2008. (VI.30.) Korm. r.**
d) **MSZ 151**

4.05. Mire kell méretezni a csatlakozó vezetéket és a fővezetéket? (**MSZ 447:2018**)

- a) áramütés elleni védelemre b) melegedésre c) feszültségésésre
d) az a), b) és c) válaszokban leírtak mindegyikére

4.06. Melyik készüléket szabad beépíteni az épületek méretlen fogyasztói hálózatába az **MSZ 447:2018** szabvány alapján? (Több helyes válasz!)

- a) állandó szigetelés ellenőrzőt b) túlfeszültség levezetőt
c) ahol az **OTSZ** előírja, a tűzvédelmi főkapcsolót

- 4.07.** Hová kell beiktatni egy közcélú villamos hálózatra csatlakozó épület – az **OTSZ** szerint szükséges – tűzvédelmi főkapcsolóját? (**MSZ 447** szabvány)
- akár a mért, akár a méretlen fővezetékbe beiktatható
 - a főkapcsoló fogyasztók tulajdona, így kizárólag csak mért fővezetékbe szabad beiktatni
 - a főkapcsolónak a mérőberendezést is le kell választania, így csak a méretlen fővezetékben lehet
- 4.08.** Mekkora lehet egy *méretlen fővezeték* legkisebb keresztmetszete az **MSZ 447** szerint? (Több helyes válasz!)
- egy fogyasztási helyet tápláló (anyagától függetlenül) legalább 6 mm²
 - több fogyasztási helyet tápláló (anyagától függetlenül) legalább 10 mm²
 - részvezeték esetén legalább 6 mm²
 - alumínium vezeték esetén legalább 10 mm²
- 4.09.** A villamos fogyasztásmérő és a „gázóra” között legalább mekkora távolságot kell hagyni?
- 20 cm; b) 40 cm; c) 60 cm; d) amennyi a mérők szereléshez szükséges
- 4.10.** A villamos fogyasztásmérő és a „gázóra” között nem tartható az **MSZ 447** szabvány által előírt távolság. Mi lehet a megoldás?
- a távolság a szerelhetőség miatt szükséges, így a távolságot be kell tartani
 - a gázórát villamosan szigetelőanyaggal kell leszigetelni
 - a fémcsövet járulékos szigeteléssel kell ellátni, vagy a két mérő közé szigetelő lapot kell helyezni úgy, hogy a járulékos szigetelés az alátét-tábla mindkét oldalán 30-30 cm-rel túlnyúljon
- 4.11.** Melyik szabvány ír elő az egészségügyi létesítmények villamos berendezésére *többlét-követelményeket*?
- MSZ EN 60204-1** szabvány
 - MSZ 1585** szabvány
 - MSZ 447** szabvány
 - MSZ HD 60364-7-710** szabvány
- 4.12.** Az **MSZ 13207** szabvány mivel foglalkozik?
- 1000 V feszültség feletti villamos berendezések felülvizsgálatával
 - erősáramú kábelek létesítésével, fektetésével
 - árnyékolt gyengeáramú kisméretű kábelek létesítésével
- 4.13.** Mi a szerepe a kábelárkokban kialakítandó „homokágy”-nak? (Több helyes válasz!)
- a kábel mechanikai védelmét szolgálja
 - segíti a kábelköpeny hűlését
 - biztosítja a kábelek távtartását
 - biztosítja a kábel fedőtégla, illetve a jelzőszalag megfelelő elhelyezését

- 4.14.** Melyik szabványban található meg az erősáramú kábelek terhelhetősége? (Több helyes válasz!)
- a) *MSZ 447:2018*; b) *MSZ 13207:2020*;
c) *MSZE 24102:2011*; d) *MSZ HD 60364-5-52:2011*
- 4.15.** Melyik szabvány rendelkezik a vezetékek terhelhetőségéről? (Több helyes válasz!)
- a) *MSZE 24102* d) *MSZ 10900:2009* b) *MSZ 14550-2, -3, -4, -5* sorozat
c) *MSZ HD 60364-5-52:2011* e) *MSZ 172-2:1994*
- 4.16.** Két épület között földbe fektetett **MBA** 1 kV-os kábellel (kiskábellel) oldották meg a nem közcélú villamos energia továbbítását. Milyen esetben tekinthető a szerelés megfelelőnek az **MSZ 13207** szabvány alapján? (Több helyes válasz!)
- a) ha a kábelt teljes hosszában védőcsőben helyezik el
b) ha a kábel erek keresztmetszete kisebb 6 mm²-nél
c) ha a kábel felett teljes hosszban szilárd burkolat van
d) ha a betáplálási helyen áram-védőkapcsolót alkalmaznak
- 4.17.** Melyik szabvány szerint kell a gépek villamos szerkezeteinek biztonságát megvalósítani?
- a) *MSZ HD 60364-7-410* b) *MSZ 172-4*
c) *MSZ HD 60364-5-52* d) *MSZ EN 60204-1*
- 4.18.** Mi a megengedett névleges feszültség, amelyet a munkagépekre szerelt, vagy az azoktól elérhető egy fénycsöves világítás táplálására alkalmazni szabad?
- a) 250 V b) 42 V c) 24 V
- 4.19.** Gépi berendezésre szerelt, 230 V feszültségű, védővezetős munkahelyi világítótestet (izzós lámpatest), a gép egy önálló túláramvédelemmel ellátott áramköréről csatlakoztatták. Hogyan minősíti a megoldást?
- a) megfelelő b) nem felel meg
- 4.20.** Mennyi lehet transzformátoros táplálás esetén a vezérlőkörök tápfeszültsége? (*MSZ 60204-1*)
- a) 24 V b) 50 V c) 250 V d) 400 V
- 4.21.** A már visszavont MSZ 1610 szabványsorozatnak mi a tárgya? (*2013. november 1-ig volt érvényben*)
- a) létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára
b) létesítési biztonsági szabályzat 1000 V-nál nem nagyobb feszültségű erősáramú villamos berendezések számára
c) érintésvédelmi szabályzat 1000 V és nagyobb feszültségű berendezések számára

- 4.22. 1000 V-nál nagyobb feszültségű forgógépeket legalább milyen védelemmel kell ellátni? (Több helyes válasz!)
- a) zárlatvédelemmel
 b) túlterhelés-védelemmel
 c) külső túlfeszültség elleni védelemmel
 d) belső túlfeszültség elleni védelemmel
 e) érintésvédelemmel
- 4.23. Az 1000 V-on felüli, 50 Hz névleges feszültségű, közvetve földelt csillagpontú rendszerre csatlakozó villamos berendezések létesítésére a következő szabványok közül melyek vonatkoznak? (Több helyes válasz!)
- a) **MSZ 60364**
 b) **MSZ EN 61936-1**
 c) **MSZ EN 61140**
 d) **MSZ EN 50522**
- 4.24. Mi a kis zárlati áramú berendezés?
- a) zárlatbiztos kistranszformátor, amelynek szekunder árama 1 A-nél nem emelkedik magasabbra még zárlat esetén sem
 b) kisfeszültségű hálózatról táplált olyan nagyfeszültségű berendezés, amelynek nagyfeszültségű oldalán zárlat esetén sem alakulhat ki 1 A-nél nagyobb áramerősség
 c) a csengő-reduktor
 d) olyan kisfeszültségű hálózat, amelyen a zárlati áramerősség 1 kA-nál nem nagyobb
- 4.25. A felsoroltak közül jelölje meg a kis zárlati áramú, 1000 V-nál nagyobb feszültségű berendezések létesítési előírásaival foglalkozó szabványt!
- a) **MSZ 4851-3**
 b) **MSZ 172-4**
 c) **MSZ EN 61140**
- 4.26. Melyik szabvány tartalmazza a feszültség-mentesítés szabályait?
- a) az **MSZ HD 60364**
 b) az **MSZ 4851**
 c) az **MSZ 1585**
- 4.27. Milyen villamos berendezésekre vonatkoznak az **MSZ 1585** szabvány előírásai és követelményei
- a) valamennyi villamos berendezésre
 b) csak az erősáramú villamos berendezésekre
 c) csak az 1000V-nál nem nagyobb feszültségű berendezésekre
- 4.28. Melyik szabványban található a kioktatott személy fogalma?
- a) **MSZ 447**
 b) **MSZ 1585**
 c) **MSZ HD 60364**
- 4.29. Milyen főbb előírásokkal foglalkozik az **MSZ 1585** szabvány?
- a) az erősáramú villamos berendezések kezelésével, feszültség alatt és feszültség közelében végzendő munkával, elsősegélynyújtással áramütéses baleseteknél
 b) az 1000 V-on aluli berendezések létesítésének biztonsági előírásaival
 c) erősáramú villamos berendezések mérési módjával és az alkalmazható eljárásokkal

- 4.30.** Hogyan lehet csökkenteni a kéz és láb között a testen átfolyó áram nagyságát? (Több helyes válasz!)
- áram-védőkapcsoló alkalmazásával
 - megfelelő védőcipő és védőkesztyű használatával
 - az egyik kéz állandó zsebben tartásával
 - gumiszőnyeg alkalmazásával
- 4.31.** A villamosenergia -fejlesztő, -átalakító, és -elosztó berendezések tűzvédelméről melyik érvényes szabványban található követelmény?
- a) MSZ 447:2019 b) MSZ EN IEC 61936-1:2022 c) MSZ HD 60364 sorozat*
- 4.32.** Milyen lényeges adatokat kell tartalmaznia a robbanásbiztos védelmi módú gyártmányok adattáblájának? (*MSZ EN 60079-0* szabvány) (Több helyes válasz!)
- azonosító jelölés (pl. típus, gyári szám)
 - áramfelvételt
 - az alkalmazott védelmi mód jelét
 - alkalmazási csoport, hőmérsékleti osztály
 - teljesítménytényező (*cos φ*)
- 4.33.** Hol használhatók az I. alkalmazási csoportba tartozó gyártmányok?
- akkumulátor helyiségekben
 - gáz fogyasztásmérő ($Q_{\max} \geq 100 \text{ m}^3/\text{h}$) helyiségekben
 - sújtólégveszélyes környezetben
- 4.34.** Hol használhatók a II. alkalmazási csoportba tartozó gyártmányok? (Több helyes válasz!)
- robbanóképes gázközegben
 - porrobbanás veszélyes helyiségekben
 - sújtólégveszélyes környezetben
- 4.35.** Melyik Ex védelmi módnál kell figyelembe venni a hőmérsékleti osztályt (T1 - T6)?
- csak az 'e' fokozott biztonság
 - csak a 'p' túlnyomásos védelemnél
 - csak a 'd' nyomásálló tokozásnál
 - minden Ex II. készüléknél
- 4.36.** Mit értünk az 1-es zóna fogalma alatt?
- olyan térség, melyben robbanóképes gázközeg folyamatosan vagy hosszú időn át jelen van
 - olyan térség, melyben robbanóképes gázközeg normál üzemben várhatóan előfordul
 - olyan térség, melyben robbanóképes gázközeg várhatóan nem fordul elő, ha mégis, akkor ritkán és rövid ideig

- 4.37. Melyik a legveszélyesebb fokozatú kibocsátó forrás?
- a) elsőrendű b) folyamatos c) másodrendű
- 4.38. T5 hőmérsékleti osztályú gyártmány megfelelő-e T3 hőmérsékleti osztályú közegben?
- a) nem megfelelő, mert csak T3 osztályú gyártmány alkalmazható
 b) nem megfelelő, mert T1 ... T3 osztályú gyártmány alkalmazható
 c) megfelelő, mert T3 ... T6 osztályú gyártmány alkalmazható
- 4.39. Melyik felülvizsgálat fajtát nem lehet elvégezni feszültség alatt álló gyártmányon?
- a) részletes felülvizsgálat b) közeli felülvizsgálat c) szemrevételezés
- 4.40. Gyújtószikramentes áramkör vezetékait hogyan kell vezetni?
- a) egyéb, de a helyiség áramköreivel közösen kell vezetni
 b) kábel esetén külön kábelben kell vezetni
 c) vezeték esetén külön védőcsőben kell vezetni
 d) b) és c) válasz szerint kell vezetni
 e) egyéb áramköri vezetékekkel közös csőben, kábelben is szabad is lehet vezetni, ha a mindkét rendszer szigetelése legalább a nagyobb feszültségűvel megegyező
- 4.41. Az MSZ EN 60529 szabvány szerinti IP-védettség milyen kapcsolatban van a robbanás elleni Rb védettséggel?
- a) a legmagasabb IP-védettség egyben a legalacsonyabb robbanás-biztos kivitel jelent
 b) az IP-védettség és az Rb robbanás elleni védettség két eltérő hatású környezet jelenlétéből adódó különböző követelmények kielégítését (védelmét) jelenti
 c) az Rb védettség lényegesen magasabb követelményeket támaszt a villamos berendezéssel szemben, mint az IP-védettség.

5. Visszavont létesítési szabványok

Megjegyzés: A korábbi visszavont szabványok ismerete is nagyon fontos a villamos biztonsági felülvizsgálók számára. Ugyanis a VMBSZ szerint:

„1.13.4. A villamos berendezések felülvizsgálata a felülvizsgálat idején érvényes vonatkozó műszaki követelmények szerint történik. A villamos berendezések **minősítése a létesítés idején érvényes** vonatkozó műszaki követelmény szerint történik.”

A jelenleg érvényes EN HD európai létesítési szabványokat 2003-ban vezették be hazánkban. A legtöbb létesítmény, amivel a felülvizsgálók találkozhatnak 2003 előtt épült fel. E létesítmények elbírálását és minősítését e visszavont szabványok segítségével tudja megoldani a villamos biztonsági felülvizsgáló!

- 5.01. Mit tartalmaz az MSZ 1600 szabványsorozat?
- a) a kisfeszültségű villamos berendezések üzemeltetési szabályait
 b) a kisfeszültségű villamos berendezések létesítési és üzemeltetési szabályait
 c) a kisfeszültségű villamos berendezések létesítési szabályait

- 5.02.** A betonkeverő milyen villamos készüléknek minősül?
- a) helyhez kötött b) hordozható c) ideiglenes
d) helyváltoztató e) rögzített
- 5.03.** 3 x 400 V, 50 Hz névleges feszültségű, de védőelválasztó transzformátorról táplált villamos berendezés milyen feszültségű?
- a) kisfeszültségű b) nagyfeszültségű c) feszültség szint itt nem értelmezhető
- 5.04.** Mekkora az egyenáramú törpefeszültségű hálózat legnagyobb névleges feszültsége?
- a) 24 V b) 42 V c) 120 V d) 65 V
- 5.05.** Mit kell érteni *hordozható* villamos berendezés alatt?
- a) amelyet a használat közben kézben tartanak
b) amelyet hálózatra kapcsolt állapotában is megengedett áthelyezni
c) amelyet ilyennek minősítenek az üzemeltetők
d) amely dugaszolós csatlakozású
- 5.06.** Mit értünk az MSZ 1600-1 szabvány szerint szabadtér fogalma alatt?
- a) a közútnak, közterületnek azt a részét, amely szabadon van, és ki van téve az időjárás viszontagságainak
b) az épület határvonalain kívül eső területrészt
c) a térség, és a térségnek az a része, ahol a villamos berendezések az időjárás hatásainak (eső, szél, napsütés stb.) vannak kitéve.
- 5.07.** Mit értünk a közterület fogalma alatt?
- a) azt a területet, amelyen az illetékes hatóság közforgalmat engedélyez gyalogosok, illetve járművek számára
b) valamely intézmény, vállalat stb. által kezelt állami terület
c) a járművek részére szolgáló úttest és tér
- 5.08.** Mi ellen véd az IP jelű védettségi fokozat?
- a) robbanás, és víz behatolása ellen
b) tűz és mechanikai sérülés ellen
c) személyek, tárgyak, por, illetve víz behatolása ellen
d) illetéktelen személyek beavatkozása ellen
- 5.09.** Egy dugós csatlakozású, időnként különböző helyiségekben üzemeltetett hűtőszekrény milyen jellegű?
- a) helyhez kötött b) hordozható c) helyváltoztató

5.10. Milyen távolságon belül minősül segédeszköz nélkül elérhetőnek a villamos berendezés?

felfelé (m)	oldal irányban (m)	lefelé (m)
a) 2,20	0,80	1,00
b) 2,40	1,00	0,80
c) 2,50	1,25	1,25

5.11. Az MSZ 1600-1 szabvány 3.11. szakasza szerinti kötelező leválasztási lehetőséget mivel lehet biztosítani?

- a) csak kapcsolóval b) csak kapcsolóval vagy dugaszolóval
c) akár kapcsolóval, akár dugaszolóval, akár késes biztosítóval

5.12. Mely esetben szükséges a villamos fogyasztókészülékek leválasztásáról gondoskodni? (MSZ 1600-1)

- a) világítási berendezések kivételével minden helyhez-kötött villamos gép- és fogyasztókészülékeknél
b) csak abban az esetben, ha a helyiség jellege, illetve a tűzveszélyességi osztálya megköveteli
c) csak ha nincs magán a gépen főkapcsoló

5.13. Hány amperig alkalmas a **D**-rendszerű biztosító, terhelés megszakítására alkalmas kapcsoló nélkül is, váltakozó áramú hálózatról való leválasztásra? (MSZ 1600-1:1977; 3.122. szakasz)

- a) 10 A b) 25 A c) 16 A

5.14. Egy esztergagép a beépített háromsarkú főkapcsolójával leválasztható-e a hálózatról?

- a) nem, a leválasztó-kapcsolót a gép csatlakozó vezetékébe kell beépíteni
b) igen, a kapcsoló is alkalmas a gép leválasztására
c) nem, mivel a gépen lévő kapcsolók kikapcsolt állapotukban nem lelakatolhatók

5.15. Száraz helyiségben lévő egyfázisú, helyhez kötött ventilátor elé beépített kapcsoló céljára szükséges-e kétsarkú leválasztó kapcsolót felszerelni?

- a) igen, minden helyhez kötött erőátviteli berendezéshez szükséges
b) a leválasztásról gondoskodni kell, de nem feltétlenül kapcsolóval
c) száraz helyiségben nem szükséges kétsarkú kapcsoló

5.16. Mely villamos berendezéseknél nem kell védekezni az üzemszerűen feszültség alatt álló részek érintése ellen?

- a) ilyen erősáramú villamos berendezés nincs
b) azoknál, amelyeket legalább **IP1X** védettségű fokozatnak megfelelő (szerszámmal nyitható) burkolattal látnak el
c) a legfeljebb 25 V névleges feszültségű, érintésvédelmi törpefeszültségű berendezéseknél, normál körülmények között

- 5.17. Forróvíztároló (bojler) áramkörébe szükséges-e kapcsolót beiktatni, ha igen, melyet? (MSZ 1600-1 szabvány 3.12. szakasz)
- a) nem szükséges, de célszerű b) egysarkú kapcsolót kell felszerelni
c) leválasztó kapcsoló, vagy dugós csatlakozó szükséges
- 5.18. A szabályos színjelölésű, nullázásos rendszerű fogyasztói leágazás *nulla- vagy középvezetőjébe* a felsoroltak közül mely szerelvénnyek iktathatók be? (Több helyes válasz!)
- a) biztosító b) egysarkú kapcsoló c) nullabontó
d) négysarkú kapcsoló e) sorkapocs f) kismegszakító
- 5.19. Jelölje meg, hogy melyik esetben *nem szabad* a „**Vigyázz! Nagyfeszültség! Életveszélyes!**” figyelmeztető feliratot alkalmazni! (MSZ 1600-1 szabvány 3.15. szakasza) (Több helyes válasz!)
- a) közvetlenül földelt 3 x 400/230 V-os, 50 Hz-es rendszerben
b) szigetelt 3 x 350 V-os rendszerben
c) közvetve földelt 20 kV-os rendszerben
d) földetlen 1500 V-os, 50 Hz-es rendszerben
- 5.20. Szabad-e feszültségcsökkenési védelemmel ellátott hálózatról üzemi világítást táplálni?
- a) mindig tiltott
b) megengedett, ha a helyiségnek 2-nél több bejárata van
c) tiltott, kivéve, ha feszültség kimaradásakor a szükségvilágítás automatikusan indul
- 5.21. Jelölje meg azokat az eseteket, amikor a villamos berendezéseket feszültségcsökkenési, illetve feszültség-kimaradás elleni védelemmel kell ellátni! (Több helyes válasz)
- a) a terheléssel induló berendezéseket, ha túláramvédelemmel nincsenek ellátva
b) amelyeknél a feszültség kimaradása, csökkenése, illetve visszatérése kárt okozhat
c) amelyeknél a váratlan újraindulás balesetet okozhat
d) amelyek élettartama jelentős mértékben függ a gyakori feszültség-kimaradástól, vagy csökkenéstől
- 5.22. Egy keverőtartály 400 V-os hajtómotorja és a 24 V-os működtető áramkör ajtóreteszeli helyzetkapcsolója közös, 7 x 4 mm² **SZAMKM-J** kábellel van szerelve. Megengedhető-e?
- a) igen, ha a kábel szigetelése 1 kV-os
b) igen, mert ugyanahhoz a rendszerhez tartoznak
c) csak akkor, ha az a) és b) válaszban foglaltak egyidejűleg teljesülnek
d) nem, mert különböző feszültségűek

- 5.23. Egy 400 V-os motorhoz és a 42 V-os működtető áramkör ajtóreteszelő helyzetkapcsolójához falra szerelt rendezőszekrényből rövid szakaszon **MŰ-I** csőbe húzott 4 db 4 mm^2 **MA-1** kV (erőátvitel) és 3 db $2,5\text{ mm}^2$ **MA-400** V (működtetés) vezeték van felszerelve. Megfelelő-e?
- igen, mert mindegyik vezeték a saját feszültségének megfelelő
 - igen, mert ugyanahhoz a rendszerhez tartoznak
 - nem, mert különböző feszültségű vezetékek haladnak közös csőben
 - nem, mert különböző névleges szigetelésűek a közös csőbe húzott vezetékek
- 5.24. Megengedett-e üzemi és üzemi tartalék célokat szolgáló erőátviteli, vagy világítási vezetékek ugyanazon kábelben, vagy csőben való vezetése?
- igen, ha mindkét rendszer kiefeszültségű
 - nincs megengedve
 - csak a szükségvilágítás áramköreit kell külön csőben (kábelben) vezetni
- 5.25. A telefonvezeték az erősáramú berendezés 35 A névleges áramerősségű túláramvédelem- mel védett vezetékével közös csőbe húzták. Az együttvezetés nyomvonal hossza 20 m. Mit ír erről a minősítő iratba?
- a MSZ 1600-1 szabványnak követelményeit kielégíti, megfelelő
 - nem felel meg, külön-külön védőcső szükséges
 - a telefon vezetékkel nem kell foglalkozni, mivel az nem erősáramú
- 5.26. Helyhez kötött transzformátor elé szükséges-e leválasztási lehetőséget biztosítani?
- a leválaszthatóságot biztosítani kell
 - a leválaszthatóság céljából kapcsolót kell beépíteni
 - nem kötelező biztosítani a leválaszthatóságot
- 5.27. Hány fogyasztót szabad egy törpefeszültségű transzformátorra rákapcsolni?
- mindig csak egyet
 - akármennyit, amennyi nem terheli túl a transzformátort
 - egynél többet csak akkor, ha közös fémszerkezetre vannak szerelve
- 5.28. Egy 630 VA teljesítményű 230/24 V feszültség áttételű transzformátor szekunder oldalán visszatáplálás lehetséges. Kell-e a 24 V-os oldalon túláramvédelmet biztosítani? (MSZ 1600-1 szabvány 4.25. szakasza)
- nem kötelező, de javasolt
 - csak akkor, ha a túlterhelés veszélye is fennáll
 - kötelező
- 5.29. Mekkora az alábbi adatokkal meghatározott kondenzátortelep névleges áramerőssége? Q_n : 100 kVAr; U_v : 3×400 V; f : 50 Hz.
- 145 A
 - 0,11 kA
 - 190 A

- 5.30.** A hordozható készülékekre lehetőleg milyen hosszú csatlakozóvezetékkel kell szerelni? (MSZ 1600-1 szabvány 4.75. szakasza)
- a) 1,0 ... 1,5m b) 1,5 ... 5m c) 2,5 ... 6m
- 5.31.** Szabad-e hordozható készülékek csatlakozó vezetékét fém gégecsőbe (fémtomlóbe) húzni?
- a) igen, amennyiben megfelelő érintésvédelemmel ellátták
b) nincs egyértelmű szabványelőírás a tiltásra, de alkalmazását kerülni kell
c) nem szabad
- 5.32.** Hogyan lehet a fénycsövek stroboszkópikus hatását megszüntetni? (Több helyes válasz!)
- a) a fénycsövek párhuzamos kapcsolásával
b) a fénycsövek különböző fázisra kapcsolásával
c) olyan műkapcsolással, amely egymáshoz képest 90°-os fáziseltolást biztosít
d) a fénycsövek ernyőzésével
- 5.33.** Száraz, szigetelő padlójú helyiségben lévő *fém* tartályban használt hordozható lámpatestet legfeljebb mekkora névleges feszültségre szabad kapcsolni? (MSZ 1600-1 szabvány)
- a) 250 V b) 50 V c) 42 V d) 25 V e) 12 V
- 5.34.** Egy 0,5 A névleges áramú, egy fázisú védővezetős érintésvédelmű, hordozható fogyasztókészülék csatlakozó vezetékébe milyen kapcsoló iktatható?
- a) kizárólag háromsarkú leválasztó kapcsoló alkalmazható
b) elég a háromsarkú nem-leválasztó kapcsoló alkalmazása is
c) a védővezetőbe semmilyen kapcsolót nem szabad beiktatni
- 5.35.** 1,5 kW névleges teljesítményű, 230 V feszültségű, kettős szigetelésű hordozható fogyasztó készülék csatlakozó vezetékébe szabad-e kapcsolót beszerezni?
- a) szabad, mert az áramfelvétele 6 A-nál nem nagyobb
b) szabad, mert az áramfelvétele 10 A-nál nem nagyobb
c) nem szabad, mert az áramfelvétele 6 A-nál nagyobb
d) nem szabad, mert az áramfelvétele 10 A-nál nagyobb
- 5.36.** Szándékos érintés ellen védettnek lehet-e tekinteni a becsavarható biztosítókat és a lámpafoglalatokat?
- a) igen, de csak becsavart biztosító-fej, illetve izzó esetén
b) nem, itt csak véletlen érintés elleni védelem értelmezhető
c) csak az elzárt helyen lévő becsavarható biztosítót lehet szándékos érintés ellen védettnek tekinteni
- 5.37.** Kisfeszültségű kapcsoló- és elosztó-berendezések fém ajtó és levehető burkolatai, és az üzemszerűen feszültség alatt álló részek között mekkora távolságot kell biztosítani? (MSZ 1600-1 szabvány 6.813. szakasza)
- a) 1,5 cm b) 2,0 cm c) 4,0 cm d) 10,0 cm

- 5.38. Egy tokozott alumínium elosztó fedelére jelzőlámpákat szereltek. Milyen megoldás fogadható el a fedél rögzítésére?
- a felerősítő csavarok közül 2 db végére hajlékony huzalt (bowdent) és a csavar kiesését megakadályozó „diót” hegesztünk
 - a szekrényt és a fedelet együtt átfúrjuk és a furatokba megfelelő méretű „kulcskarikát” fűzünk
 - csak a nyitható (sarokpántos) fedélre szabad szerelvényeket szerelni
- 5.39. Irányítástechnikai berendezések törpefeszültségű működtető transzformátorát más célra fel szabad-e használni?
- nem, mert rontja a működtető körök üzembiztonságát
 - igen, de csak a hordozható törpefeszültségű kéziszerszámok dugaszolóaljzata részére használható fel
 - igen, de csak a munkahelyi világítás céljára használható fel, ha a biztonsági transzformátor teljesítménye erre lehetőséget ad
- 5.40. Mekkora legkisebb vezeték-keresztmetszet engedhető meg nem előregyártott (nem termék!) villamos elosztó-, vezérlő- és szabályozó berendezések belső huzalozásánál réz, illetve alumínium vezető esetén?
- réz esetében: 4,0 mm²; alumínium esetében: 6,0 mm²
 - réz esetében: 2,4 mm²; alumínium esetében: 16 mm²
 - réz esetében: 0,5 mm²; alumínium esetében: 16 mm²
- 5.41. A felsorolt vezetékek közül melyik szerelhető védőcső nélkül vakolat alá? (Több helyes válasz!)
- a) MM-fal b) MB-AI c) M-falra d) MT-400 e) M-AI
- 5.42. MM-fal jelű, falba helyezhető műanyag vezeték szerelhető- e falfelületre?
- igen, rögzítetten elhelyezve
 - nem, csak falhoronyba fektetve
 - akár rögzítés nélkül és bárhogyan szerelhető
- 5.43. Egy lakás villamos hálózatát MM-fal vezetékekkel alakították ki. Az alternatív (váltó) kapcsolókhoz 3 x 2,5 mm² (fekete - kék - zöld/sárga) vezetéket használtak. Hogyan lehet szabványos szerelésként ezt elfogadni?
- ha a két kapcsolót összekötő szál a kék és a zöld/sárga, úgy megfelelő
 - a vezetékek kapcsolónál lévő kék és zöld/sárga végeit utólagos tartós fekete színjelzéssel (pl. szigetelő szalag betekeréssel) kell ellátni
 - új berendezéseknél az utólagos színjelzés nem megengedhető, csak korábbi szabványok szerint létesített hálózatoknál és csak felújításig lehet alkalmazni
 - nem fogadható el, mert a zöld/sárga színezésű vezetéket nem védővezető céljára még átjelöléssel sem lehet alkalmazni
- 5.44. Régi berendezésben milyen színű lehet a szigetelt vezetékkel készített védővezető?

(MSZ 1600-1:1977 szabvány, 7.52. szakasza)

- a) **kék** vagy **szürke** c) csak **zöld/sárga**
b) vagy **zöld/sárga** d) **vörös** vagy **fekete**, vagy **zöld/sárga**

5.45. Tömör erű vezetőt hány mm² keresztmetszetig szabad a készülékhez hajlított szemmel is csatlakoztatni?

- a) 6 mm² b) 10 mm² c) 16 mm² d) nincs erre szabványelőírás

5.46. Szabad-e vékonyfalú műanyag csövet (**Mü-III**) aljzatbetonba fektetve elhelyezni? (MSZ 1600-1 szabvány, 8.11. szakasza)

- a) szabad b) nincs erre előírás c) nem szabad

5.47. Milyen módszerrel létesíthetők vezetékkötések és csatlakozások!

- a) forrasztással
b) összekötő szerelvénnel, sajtolással
c) egyszerű összesodrással

5.48. Melyek szerelhetők aljzatbetonba a felsorolt védőcső fajták közül? (Több helyes válasz!)

- a) merev műanyag (**Mü I**) b) acélpáncél papírbéléssel (**ApP**)
c) fémburkolatú papírcső d) gázcső
e) eternitcső

5.49. Milyen előírás vonatkozik a fém gégecsővekre?

- a) védővezetőül is felhasználhatók, ha mérésrel bizonyítottan jó a vezető képességük
b) érintésvédelmi vezetékül fel nem használható, de az érintésvédelmi rendszerbe be kell vonni
c) nem kell az érintésvédlembé bevonni, ha szigetelt béléscsőveik vannak

5.50. Milyen padlószint feletti magasság alatt nem szabad pattintható fedelű elágazó-dobozokat szerelni?

- a) nincs ilyen előírás b) 2,5 m c) 2,8 m

5.51. A villamos berendezések esetében milyen következményei vannak a poros helyiségekben a porlerakódásnak? (Több helyes válasz!)

- a) a vezetékekre, gépekre rakódva a hűtési viszonyokat lerontja
b) egészségkárosodást okozhat
c) falak fényvisszaverését akadályozza
d) szigorúbb (pl. **IP54**) védettséget kíván
e) a villamos berendezést gyakrabban kell karbantartani, tisztítani

- 5.52. Szénporral szennyezett helyiségben egy hordozható készülék vezetékének mechanikai védelmére fém gégecsövet alkalmaztak. Minősítse ezt a megoldást!
- a) a szerelés megfelelő, ha a gégecsövet tömítetten csatlakoztatták
 - b) a szerelés legfeljebb 2,0 m hosszúra megfelelő, ha szabványos érintésvédelemmel ellátták
 - c) a szerelés csak akkor felel meg, ha a vezetékre a gégecsövön belül külön hajlékony műanyag csövet (pl. PVC csövet) húztak és azt tömítetten csatlakoztatták
 - d) nem felel meg, mivel a fém gégecső hordozható készülékhez nem használható!
- 5.53. Poros helyiségek villamos berendezésének vizsgálatánál milyen védettséget kell biztosítani *helyhez kötött villamos forgógépek* esetében?
- a) legalább **IP42** védettséget
 - b) legalább **IP54** védettséget
 - c) az MSZ 1600-1 szabvány 4.1. szakasz, „Villamos forgógépek” szerinti védettséget
 - d) az **MSZ EN 60034-1** „Villamos forgógépek” szabványa szerinti védettséget
- 5.54. *Poros jellegű* helyiségben elvakolt **MM-fal** vezeték alkalmazható-e?
- a) alkalmazható, ha a dobozokban vezetékkötés nincs
 - b) alkalmazható, tömített dobozokkal és szerelvényekkel
 - c) nem alkalmazható **MM-fal** vezeték
- 5.55. Poros helyiségben minimálisan milyen távolságot kell megtartani a védőcsövek, kábelek és a falsík között?
- a) 1 cm
 - b) 2 cm
 - c) 3 cm
- 5.56. Válassza ki a következők közül az *időszakosan nedves* helyiségeket! (Több helyes válasz!)
- a) lakások zuhanyozó fülkéid) üzemi konyhák,
 - b) lakások fürdőszobái
 - e) gépjárműjavító szín
 - c) lakások konyhái
 - f) lakóházak közös mosókonyhái
- 5.57. *Időszakosan nedves* helyiségekben legalább milyen védettségűnek kell lennie a villamos berendezéseknek és a szerelési anyagoknak, és a háztartási készülékeknek?
- a) **IP32** vagy víz ellen tömített
 - b) **IP42** vagy csepegő víz ellen védett
 - c) **IP21** vagy csepegő víz ellen védett
- 5.58. Milyen 230 V-os dugaszolóaljzat szerelhető lakás fürdőszobájában? (Több helyes válasz!)
- a) kisfeszültségű védőérintkezős
 - b) kizárólag védett kivitelű (csapófedeles)
 - c) elválasztó transzformátorral üzemelő kétsarkú

- 5.59. Fürdőszobában a **0**-s és az **1**-es sávban szabad-e vezetékkötő dobozt elhelyezni? (Több helyes válasz!)
- a) általában fürdőszobában a **0**-s és az **1**-es sávban dobozok elhelyezése tilos
 b) megengedett a forróvíztároló csatlakoztatására a forróvíztároló közvetlen közelében 1 db szerszámmal nyitható fedelű műanyag doboz elhelyezése
 c) műanyagból készült doboz elhelyezhető, amennyiben az legalább **IP65** védettségű
 d) védővezető, és **EPH**-vezető csatlakoztatására szolgáló dobozok elhelyezhetők
- 5.60. Lakás fürdőszobájában melyik sávban *nem szabad* lámpatesteket elhelyezni? (Több helyes válasz!)
- a) **0**-s sávban b) **1**-es sávban c) **2**-es sávban d) **3**-as sávban
- 5.61. Szabad-e zuhanyzófülkében kapcsolót elhelyezni?
- a) csak akkor, ha az teljesen vízmentes kivitelű, leválasztó kapcsoló
 b) szabad, ha megfelelő magasságban szerelik, vízmentesen, leválasztó és érinthető részei nem nedvszívó anyagból készültek
 c) nem szabad
- 5.62. Milyen távolságot kell tartani a lakások fürdőszobájában lévő vízcsap és a dugaszoló-aljzatok között?
- a) legalább 40 cm-t b) legalább 60 cm-t
 c) a **3**-as sávban bárhol szerelhető
- 5.63. Házgyári lakás fürdőszobájában 2 db 230 V-os dugaszolóaljzat van, egy védőérintkezős, egy védőérintkező nélküli. Mi a véleménye? (Több helyes válasz!)
- a) megfelelő, ha a védőérintkező nélküli aljzat törpefeszültségű
 b) kiefeszültségű szabványos kivitelű dugaszolóaljzatok szerelése a **3**-as sávban megfelelő
 c) védőérintkező nélküli aljzat villamos elválasztás esetén megfelelő
- 5.64. Mikor kell egy helyiséget *nedvesnek* besorolni?
- a) csak akkor, ha a falakat és a padlót rendszeres folyóvízzel (slaggal) mossák
 b) ha a levegő relatív nedvességtartalma tartósan meghaladja a 75%-ot
 c) akkor, ha az üzem felelős vezetője nedvesnek minősíti
- 5.65. Válassza ki, hogy a felsoroltak közül melyek a *nedves* helyiségek! (Több helyes válasz!)
- a) üzemi mosdó e) tejüzem technológiai helyisége
 b) lakás konyhája f) akkumulátortöltő helyiség
 c) üzemi fürdőhelyiség zuhanyzófülkéje g) üzemi konyhák
 d) lakás fürdőszobája
- 5.66. *Nedves* helyiségben legalább milyen védettségűnek kell lennie a villamos szerelési anyagoknak és tokozásoknak, ha folyóvízzel való mosás is van?
- a) **IPX2** vagy esővíz ellen védettnek b) **IPX3** vagy víz ellen tömítettnek
 c) **IPX4** vagy freccsenő víz ellen védettnek

- 5.67. Szabad-e zsinór-függesztéket vagy húzólámpát alkalmazni nedves helyiségekben? (MSZ 1600-4 szabvány, 5.2. szakasza)
- tilos
 - tömített csatlakozású tömlővezetékkel megengedett
 - vízmentesen zárt lámpatesttel megengedett
- 5.68. *Mosókonyhában* olyan ipari védett fénycsőarmatúra van felszerelve, amelyben a fénycsövet nem védi külön üveglap, de a behelyezett fénycsövön és a foglalaton közös gumiharisnyát alkalmaztak. Véleménye szerint melyik álláspont a helyes?
- a lámpatest akkor felel meg, ha a szerelvények **IP54** védettségű burkolatban vannak
 - csak **IP67** védettségű lámpatest felel meg ilyen helyen
 - elégéses **IP54** védettségű lámpatest, de a fénycsövet tömített, törhetetlen üvegburával vagy tömített üvegburával és védőrácscsal kell védeni
- 5.69. Milyen legyen a *nedves* helyiségben alkalmazott világítási kapcsoló?
- leválasztó
 - helyiségen kívül elhelyezett
 - egysarkú, de tömített megfelel
- 5.70. Nedves helyiségben legalább milyen távolságra kell elhelyezni a dobozkapcsolót a legközelebbi érinthető földelt tárgytól?
- 2,50 m
 - 1,50 m
 - 1,25 m
- 5.71. *Nedves helyiségben* hogyan kell szabadon szerelt **MBA** kiskábeltek gépéhez, készülékéhez csatlakoztatni?
- tömítetten
 - mechanikailag védetten
 - szabadon szerelt vezeték nem szabad nedves helyen elhelyezni
- 5.72. Nedves helyiségekben hogyan kell az **MM-fal** vezetékét szerelni?
- falon kívüli védőcsőben
 - falba süllyesztve és elvakolva
 - falba süllyesztve és freccsenő víz elleni tömített szerelési anyaggal.
 - semmiképpen sem szabad itt **MM-fal** vezetékét alkalmazni
- 5.73. *Nedves helyiségben* melyik védőcsöveket *nem szabad* alkalmazni a felsoroltak közül? (Több helyes válasz!)
- vékonyfalú **Mű-III** műanyagcső
 - merev **Mű-I** műanyagcső
 - fémburkolatú papír védőcső (**B cső**)
 - papír védőcső (reform cső)
 - fém gégecső
 - műanyag gégecső
 - Ap** (acélpáncél) védőcső
 - eternit cső
 - gázcső
- 5.74. Falon kívüli szerelésnél, nedves helyiségben a védőcső a falsíktól legalább mekkora távolságra legyen?
- 3 cm
 - 2 cm
 - 1 cm

- 5.75. Marópárás helyiségekben a szerelési anyagok védettségére vonatkozóan mit fogad el?
 a) fröccsenő víz ellen védett, **IP33** b) tömített, **IP54** c) **IP22**
- 5.76. Marópárás helyiségekben használható-e védőcső nélküli falba fektetett **MM-fal** vezeték?
 a) igen, ha vezetékkötéseket nem alkalmaznak
 b) nem alkalmazható
 c) igen, ha a kötésesei tömített szerelvényekben vannak
- 5.77. Sütőkemencéhez használt hordozható lámpatest egy 230/230 V-os feszültség-át-tételű elválasztó transzformátorról kap táplálást. Megfelelő-e? (MSZ 1600-1:1977. sz 5.43.sz.)
 a) megfelelő, ha zárt műanyag lámpatestet használnak
 b) megfelelő, ha leválasztó kapcsolóval van ellátva
 c) a hordozható kézilámpák csak törpefeszültségre kapcsolhatók
- 5.78. Meleg helyiségben elhelyezett villamos berendezés *kettősfém* túláramvédelmének beállítása során figyelembe kell-e venni a szokásosnál nagyobb környezeti hőmérsékletet?
 a) igen, a nagyobb környezeti hőmérséklet miatt a védett berendezés terhelhetősége kisebb lehet, mint a névleges
 b) nem
 c) nincs erre vonatkozó előírás
- 5.79. Meleg helyiségben sülyesztett szerelést alkalmaztak, amelynél a védőcsövek: acél-páncél védőcsövek. Mi erről a felülvizsgálati minősítése?
 a) megfelelő b) nem felel meg
- 5.80. Szabadtéren a tokozott villamos berendezéshez legalább milyen védettségű tokozást használ? (MSZ 1600-7 szabvány, 3.3.2. szakasz)
 a) **IP31** b) **IP34** c) **IP43** d) **IP54**
- 5.81. Lakás bejárati ajtaja felett szabadtéren elhelyezett lámpatest alternatív (váltó) kapcsolóit úgy helyezték el, hogy a lámpát kívülről és belülről egyaránt működtetni lehessen. Milyen kapcsolót kell alkalmazni?
 a) mindkét kapcsolónak leválasztó alternatív kapcsolónak kell lennie
 b) a lakáson belüli kapcsoló lehet egysarkú is
 c) váltókapcsolásnál nem szükséges kétsarkú leválasztás, mivel az mindig a fázisvezetőt szakítja meg

- 5.82.** Szabad-e szabadtéren üzemeltetett kisfeszültségű hordozható villamos berendezés csatlakozó vezetékéként 400 V-os **GT-P** vagy **MT** típusú tömlővezeték használni?
- igen, ha még mechanikai védelemmel is el van látva
 - csak akkor, ha megfelelően felfüggesztett és rögzítetten szerelt
 - tiltott, csak 1 kV-os feszültségre készült tömlővezeték használható
 - 400 V-os **GT-P** vagy **MT** típusú vezeték használata megengedett
 - csak törpefeszültségű berendezések (pl. kézilámpa) esetén használható
- 5.83.** Éghető gáz, gőz veszélyességi övezetnek határát mi alapján határozzuk meg?
- a gyúlékonysági csoport (**G**)
 - a robbanási koncentráció határértéke (térfogat%)
 - a robbanásveszélyes közeg relatív sűrűsége (**d_r**)
 - a szellőztetés milyensége és mértéke
 - a fentiek együttesen határozzák meg
- 5.84.** Honnan kell számítani veszélyességi övezet kiterjedését?
- a robbanásveszélyes gáz, gőz, folyadék kilépési helyétől
 - a villamos berendezések külső felületétől
 - az illetéktelenek távoltartására szolgáló kerítéstől
 - mindenkor a veszélyes helyiséget határoló falaktól
- 5.85.** Az „**A**” és „**B**” tűzveszélyességi osztályon belül milyen szempont határozza meg a villamos veszélyességi fokozat megválasztását? (MSZ 1600-8 szerint)
- a robbanásveszélyes anyag előfordulásának a valószínűsége
 - a robbanás által okozható károk gazdaságossági mérlegelése
 - a hivatalos Tűzvédelmi Utasítás besorolása
- 5.86.** Lehetséges-e egy helyiségen belül többféle villamos besorolás? (MSZ 1600-8 szerint) (Több helyes válasz!)
- igen, ha a helyiség méretei jelentősen nagyobbak, mint a veszélyességi övezethatárok
 - nem, egy helyiségben csak egy villamos besorolás lehet
 - igen, ha robbanásveszélyes gáz, gőz, köd és por együttes jelenlétével kell számolni
- 5.87.** Hogyan kell megállapítani a villamos besorolást robbanásveszélyes („**A**” és „**B**”) gáz, gőz, köd és por együttes jelenléte esetén? (MSZ 1600-8 szerint)
- a villamos besorolást csak a robbanásveszélyes gáz, gőz, köd tulajdonságai (éghetőségi határérték és relatív sűrűség) határozzák meg
 - a villamos besorolást csak a por robbanóképessége és mennyisége határozza meg
 - általános elv, hogy mindig a veszélyesebb anyagot kell figyelembe venni
 - mind a gáz, gőz, mind a por szempontjából külön-külön kell a villamos besorolást megállapítani és a villamos berendezéseknek mindkét besorolásnak meg kell felelniük

- 5.88. Milyen villamos besorolásba tartozik az a helyiség, amelynek légtérben üzemszerűen „B” tűzveszélyességi osztályú por veszélyes mértékű jelenlétével kell számolni?
- a) „B-1” b) „A-2” c) „B-2” d) „B-3”
- 5.89. Szabadtéri robbanásveszélyes technológiánál a veszélyességi övezeten belül „A-2” villamos besorolást határoztak meg. Milyennek minősül a veszélyességi övezeten kívül lévő szabadtér az MSZ 1600-8 szerint?
- a) a villamos besorolás egy fokozattal enyhébb, tehát „A-2” lesz
b) szabadtéren az övezethatár a veszélyesség határa is, ezen túl „A-5”
c) az övezeten kívül üzemelő villamos berendezések **Rb** védettségétől függően lehet „A-2”, vagy „A-3”, de hatékony szellőzés esetén akár „A-5” is!
- 5.90. Jelölje meg a felsorolt villamos besorolások közül azokat, amelyek porra is vonatkoznak! (MSZ 1600-8 szerint) (Több helyes válasz!)
- a) „A-2” b) „B-1” c) „B-4” d) „B-3” e) „A-4”
- 5.91. „A” tűzveszélyességi osztályú helyiséget szellőztető, befúvó ventilátor elhelyezésére szolgáló zárt kamra milyen besorolásúnak minősül, ha a nyomóvezetékbe visszaráramlást gátló szerkezet van beépítve?
- a) „A” tűzveszélyességi osztályúnak
b) „B” tűzveszélyességi osztályúnak
c) nem minősül „A” vagy „B” tűzveszélyességi osztályúnak
- 5.92. „A-1” villamos besorolású helyiségtől nyílás nélküli, gáztömör fallal van a szomszédos helyiség elválasztva. Mi a szomszédos helyiség villamos besorolása, ha a gáz relatív sűrűsége: d_r : 0,87?
- a) „A-2” b) nem veszélyes, független az A-1 helyiségtől c) „A-3”
- 5.93. A „gáznyomjelző” (gázkoncentráció érzékelő) által automatikusan működtetett leválasztó kapcsolónak mit nem szabad kikapcsolnia? (Több helyes válasz!)
- a) szellőző és vész-szellőző berendezést d) kazánégő automatikáját
b) biztonsági berendezéseket e) a biztonsági világítást
c) a kazánházi kezelőhelyiség általános világítását
- 5.94. Kazánházban felszerelt gáznyomjelző által működtetett leválasztó kapcsoló által ki nem kapcsolt vész-szellőző ventilátoroknak milyen védettségűnek kell lenniük?
- a) csak az adott gázra megfelelő robbanásbiztos kivitelűek lehetnek
b) bármilyen robbanásbiztos védelmi mód alkalmazható
c) mivel a ventilátor már az ARH 20%-nál indul így IP54 már megfelelő

- 5.95. Cseppfolyós szénhidrogéneket tároló tartályok tetején nyomáscsökkentő szelepek vannak. Van-e valami villamos vonatkozású előírás ezekkel kapcsolatban?
- igen, a nyomáscsökkentő szelepeket jól meg kell világítani, hogy mindig ellenőrizhetők legyenek
 - igen, a nyomáscsökkentő szelepek csak **SELV** törpefeszültségre köthetők
 - igen, meg kell határozni a villamos veszélyességi fokozatot és a veszélyességi övezet kiterjedését és csak annak megfelelő villamos berendezés alkalmazható
- 5.96. Milyen tulajdonságuk határozza meg a robbanásbiztos villamos gyártmányok alkalmazhatóságát?
- IP**-védetség és a robbanás elleni védelmi mód
 - az **Rb** védelmi mód, a lobbanáspont és a terhelhetőség
 - az **Rb** védelmi mód, hőmérsékleti osztály, illetve az alkalmazási csoport
- 5.97. Bizonytalan eredetű robbanásbiztos készülék milyen esetben alkalmazható?
- ha láthatóan megfelel **Rb** feltételeknek (csavarjai háromszögletű kulccsal nyithatók)
 - ha rendelkezik a **35/2016.(IX.27.) NGM** r. szerinti EU-Megfelelőségi tanúsítvánnyal
 - ha fel van rajta tüntetve a **CE**-jel
 - ha az adattábla műszaki adatai alapján a megfelelés egyértelműen eldönthető
- 5.98. Robbanásveszélyes helyiségben, ha megengedett nem robbanásbiztos motor alkalmazása, akkor annak túlterhelés-védelmét legfeljebb milyen értékre szabad beállítani? (MSZ 1600-8 szabvány 4.12. szakasza)
- legfeljebb a motor névleges áramerősségére
 - legfeljebb a motor névleges áramerősségének 90%-ára
 - tilos minden „**A**” és „**B**” tűzveszélyességi osztályú helyen nem **Rb** védettségű motor alkalmazása
- 5.99. Robbanásveszélyes helyiségben a helyhez-kötött, *törpefeszültségű* világítási berendezés áramköri kapcsolói egysarkúan vannak bekötve. Mi erről a felülvizsgálati minősítése?
- megfelelő, mert a törpefeszültségű világításhoz nem szükséges leválasztó kapcsoló
 - nem felel meg, mert a helyhez-kötött világításhoz a feszültséginttől függetlenül leválasztó kapcsolóval kell létesíteni
 - nem felel meg, mert a robbanásveszélyes helyen tilos a világítás kapcsolóját elhelyezni
- 5.100. **Rb-n** védettségű világítótestek fényforrásának teljesítménye tetszőleges nagyságú lehet?
- csak a robbanási osztálynak megfelelő teljesítményű lehet
 - a foglalat és a lámpatest mérete meghatározza a teljesítmény nagyságát
 - csak a veszélyt okozó anyag gyúlékonysági csoportjának megfelelő teljesítményű fényforrás lehet
 - a tápvezeték terhelhetősége határozza meg az izzó teljesítményét

- 5.101. „A-1” és „B-1” villamos besorolású helyen milyen hordozható lámpák alkalmazhatók?
- „A-1” és „B-1” besorolású helyen nem alkalmazhatók a hordozható kézilámpák
 - csak 230/230 V-os elválasztó transzformátorról üzemeltethetők a kézilámpák
 - ahol megengedett: csak robbanás-biztos kivitelű törpefeszültségű kézilámpák
 - csak sújtólégbiztos készülékek
- 5.102. „A-1” villamos veszélyességi fokozatba tartozó helyiségekben megengedett-e „normál” kivitelű villamos műszer alkalmazása?
- nincs megengedve
 - megengedett de csak hordozható „kéziműszer” esetén
 - csak akkor megengedett, ha gyújtószikra-mentes áramkörrel működik
- 5.103. „A” vagy „B” tűzveszélyességi osztályba sorolt helyen milyen típusú vezetékeket szabad rögzítetten, szabadon szerelve alkalmazni?
- „B-1” besorolás esetében megengedett a 16 mm²-nél kisebb keresztmetszetű alumínium kábelek használata is
 - „A-2” besorolás esetében vakolat alatt megengedett az MM-fal vezeték alkalmazása is
 - mechanikai sérülés ellen védett, vagy védetten szerelt kábeleket
 - bármilyen típusú szigetelt vezetéket is, ha nincs rajta kötés és megfelelő mechanikai védelme biztosított
- 5.104. Olyan készülékek helyiségében, amelyekben „B” tűzveszélyességi osztályba tartozó gáz fejlődik, és amelyet időnként mintavételezés miatt ki kell nyitni, egy 0,6 kW-os motor 4 x 2,5 mm²-es alumínium vezetékkel van bekötve. Véleménye szerint a szerelés:
- megfelel, mert ipari üzemekben háromfázisú motorok bekötésére nem használunk 4 x 2,5 mm² keresztmetszetű vezetéknél kisebb keresztmetszetet
 - megfelelne 4 x 1,5 mm² keresztmetszetű alumínium vezeték is, tehát a szerelés jó
 - nem felel meg, mert „B-1” villamos besorolású helyiségben csak 16 mm² keresztmetszet felett alkalmazható alumínium vezeték
- 5.105. „A-3” villamos besorolású helyiség 2,5 mm² keresztmetszetű alumínium kábeleket szereltek a világítási berendezés részére. Mi erről a felülvizsgálati minősítése? (1600-8 sz. 7. fejezet)
- megfelelő, mert csak az „A-1”, „B-1” és „A-2” besorolású helyeken kötelező 16 mm² vezeték keresztmetszet alatt réz vezetékek alkalmazása
 - nem felel meg, mert 4 mm²-nél kisebb keresztmetszetű alumínium vezeték robbanásveszélyes helyen sehol sem alkalmazható
 - nem felel meg, mert robbanás-veszélyes helyén tilos bármely alumínium vezeték alkalmazása
- 5.106. „A-2” villamos besorolású helyiségben tömített MŰ-I jelű védőcsőben MA 4 mm² alumínium vezetéket alkalmaznak. Hogyan minősíti?
- nem felel meg
 - megfelelő
 - csak rézvezető esetén felel meg

5.107. Melyik védőcsövet *szabad* alkalmazni robbanásveszélyes helyen?

- a) tömített acélpáncél védőcső
- b) **MŰ-I** (vastag falú) műanyag védőcső
- c) eternit védőcső
- d) tömített acél-védőcső (gázcső)
- e) fém-gégecső
- f) vastag-falú műanyag gégecső

5.108. Ha a „C” tűzveszélyességi besorolású helyiség egyidejűleg marópárás is, melyik szabvány alapján kell a villamos berendezést szerelni?

- a) csak az MSZ 1600-5
- b) csak az MSZ 1600-9
- c) azt az előírást kell alapul venni, amely a szigorúbb követelményeket támasztja

5.109. Tűzveszélyes helyiségben és szabadtéren milyen hőfejlesztő berendezés alkalmazható? (MSZ 1600-9 szabvány 4.41. szakasza)

- a) csak állandó felügyelet mellett alkalmazható bármilyen hőfejlesztő berendezés
- b) csak olyan, melynek a „fix” bekötési helyén a bekapcsolt állapotot jelzőlámpa jelzi
- c) általában olyan, melynek a környező levegővel érintkező felületének hőmérséklete nem haladja meg a tűzveszélyt okozó anyag gyulladási hőmérsékletének kétharmadát

5.110. „C” tűzveszélyességi osztályú helyiségben páncélozatlan itatott papír-szigetelésű tápkábel alkalmaznak. Szabad-e?

- a) igen, ha nincs éghető jutaborítása
- b) nem, a papír-kábel mechanikailag sérülékeny, így csak páncélozott kivitelben alkalmazható
- c) csak akkor szabad, ha külön mechanikai védelemmel is ellátják
- d) nem alkalmazható

5.111. Szabadon szerelt szigetelt vezetékként milyen vezetékek alkalmazhatók „C” tűzveszélyességi osztályú helyiségben, szabadtéren?

- a) kizárólag csak kábelek
- b) kábelek és kábelszerű vezetékek
- c) **MM-fal** és **MT** vezetékek
- d) az előzőek bármelyike

5.112. Istállóban milyen többletelőírások vannak a dugaszolóaljzatok és a kapcsolók szerelésére? (Több helyes válasz!)

- a) az időszakos fertőtlenítő mosás miatt az időszakosan nedves helyiségekre vonatkozó előírásokat kell alkalmazni
- b) a szerelvényeket védett helyre (pl.: süllyesztett fadobozba) kell szerelni
- c) a szerelvényeket padlószint felett legalább 1,5 m magasan kell szerelni
- d) dugaszoló aljzatokat tilos faszerkezetekre (pl.: válaszfalra) szerelni
- e) dugaszoló aljzatokat tápláló áramköröket a helyiségen kívülről, a világítástól független kapcsolóval lehessen leválasztani
- f) a világítási (billenő kapcsolók) ki-be állását tartós felirattal kell megjelölni

- 5.113.** Istállóban használható, hordozható villamos készülék csatlakozó vezetéke milyen hosszú lehet?
- a) legfeljebb: 5 m b) legfeljebb: 6 m c) legfeljebb: 10 m
- 5.114.** Hogyan szabad *hordozható*, berendezések csatlakozó vezetékét megtoldani *istállókban és egyéb mezőgazdasági színekben*?
- a) csak kereskedelmi forgalomban beszerzett „hosszabbítóval”
b) csak vízmentes műanyag dobozban szabad vezetékét toldani
c) ilyen helyen vezetékét bármilyen módon toldani tilos
- 5.115.** A következő vezetékek közül jelölje meg azokat, amelyeket *mezőgazdasági színekben* kisfeszültségű hordozható készülékekhez szabad használni! (Több helyes válasz!)
- a) GT 250V b) GT- P 400V c) MT 400V d) MT 250V
- 5.116.** Villamos laboratóriumokban milyen egyidejűleg teljesülő feltételek mellett szabad (mérés, vizsgálat céljára) a létesítési biztonsági előírásoktól eltérő, *alkalmi* villamos berendezést létesíteni? (Több helyes válasz!)
- a) ha a munkát külön kioktatott, villamosan szakképzett személyek végzik, szakszerű felügyelettel
b) a létesítési előírások betartása még ezen alkalmi villamos berendezéseknél is kötelező
c) ha a munka élet- és tűzveszélyt nem okoz
d) az alkalmi berendezés ideiglenesnek minősül maximum 48 óra időtartamra létesítik
e) illetéktelenek belépését tábla tiltja
- 5.117.** *Közterületi* villamos berendezést hogyan kell létesíteni?
- a) műanyag burkolattal a színesfémlopások miatt
b) úgy, hogy az üzemszerűen feszültség alatt álló részei segédeszköz nélkül vagy egyszerű szerszám (pl. csavarhúzó) segítségével ne legyenek megérinthetők
c) csak egyszélgakkal való lezárás fogadható el
- 5.118.** Hogyan kell faszervezetű épületben villamos gépet, készüléket felszerelni?
- a) a gép, készülék és a fal között minimum 60 cm távolságot kell megtartani
b) a gép és az épület éghető fala közé szigetelőlemezt kell tenni
c) faszervezetű épületben csak olyan gép használata megengedett, melynek gépkönyve (kezelési utasítása) erre engedélyt ad
d) úgy, hogy a gép a környezetére gyújtási veszélyt ne jelentsen
- 5.119.** Szabad-e fa épületszerkezeten süllyesztett kapcsolókat és dugaszolóaljzatokat és egyéb szerelvényeket (nyomógombok) elhelyezni?
- a) igen, ha a kivitelük és szerelésük kielégíti az MSZ 1600-15 előírásait
b) nem, csak falon kívüli szerelvényeket, nem éghető hőszigetelő alátéttel ellátva
c) tilos, minden szerelvényt fém dobozban kell elhelyezni

5.120. Milyen jellegűek és villamos besorolásúak a helyhez kötött, biztonsági dugós akkumulátor telepeket tartalmazó hatékony szellőztetésű helyiségek?

- a) marópárás, elzárt kezelőhelyiség, „A-3” villamos besorolású
- b) nedves, marópárás, „B-3” villamos besorolású
- c) elzárt kezelőhelyiség, „A-5” villamos besorolású
- d) száraz helyiség, „D” besorolással

5.121. Ólomakkumulátor helyiség szellőző ventilátor *elszívó* nyílásai a mennyezet alatt vannak. Helyes-e az elrendezése?

- a) igen, mert a képződő hidrogén a mennyezet felé száll
- b) nem, mert az elszívók egy részét alul kell elhelyezni, ugyanis az emberi szervezetre veszélyes ólomgőz a helyiség alsó részét tölti ki
- c) nem, mert a hatékony szellőzés érdekében a mesterséges légáramlatot a természetes levegőmozgással ellentétes irányban kell létrehozni

53.122. Ólomakkumulátor töltőhelyiségeknél milyen szellőzést *nem szabad* alkalmazni?

- a) csak természetes szellőztetést
- b) csak mesterséges szellőztetést
- c) mesterséges és természetes szellőzést együttesen
- d) túlnyomásos mesterséges szellőztetést

6. A villamos berendezések helyszíni vizsgálata

6.01. Állandó felügyelet nélkül, folyamatosan üzemeltetett gép, vagy berendezés számára kell-e külön áramkört biztosítani, ha annak terhelése az üzemi áramkör terhelésével megegyezik, vagy azt meg közelíti?

- a) csak javasolt
- b) kell
- c) nem szükséges

6.02. Ipari létesítményben időszakos VBF felülvizsgálatot kell végeznie. Jelölje meg, hogy mely szabványt, jogszabályt célszerű a felülvizsgálat helyszínén tartani és szükség esetén használni! (Több helyes válasz!)

- a) MSZ 4852
- b) MSZ EN 61557
- c) MSZ EN 61008
- d) módosított 40/2017.(XII.4.) NGM r.
- e) 54/2014. (XII. 5.) BM r. (OTSZ 5.2)
- f) MSZ HD 60364 sorozat

6.03. Milyen villamos szerkezet használható tűzeseti főkapcsolóként? (Több helyes válasz!)

- a) kézi működtetésű kapcsoló
- b) áram-védőkapcsoló
- c) késes biztosító
- d) távműködtetett mágneskapcsoló
- e) D rendszerű biztosító
- f) lakásoknál áramszolgáltatói kismegszakító

- 6.04.** Mi a teendő a helyszíni vizsgálat megkezdésekor, ha a helyiségeknek nincs hivatalos (üzemeltetői) tűzveszélyességi vagy tűzvédelmi kockázati osztályba vagy sorolása? (Több helyes válasz!)
- belátásunk szerint elkészítjük a besorolást és e szerint elvégezzük a vizsgálatot
 - robbanásveszélyes térségek zónabesorolási dokumentációjának hiánya, vagy hibája esetén ezt jelzi a megbízónak és felfüggeszti a felülvizsgálatot
 - tűzveszélyességi osztályok figyelembe vétele nélkül végezzük el a felülvizsgálatot, de külön utalunk a felülvizsgálati dokumentációban
- 6.05.** A **10/2016.(IV. 5.) NGM** rendelet milyen gyakoriságot ír elő az erősáramú berendezések áramütés elleni védelmének szabványossági felülvizsgálatára, „**KK**” tűzvédelmi kockázati osztályú ipari és mezőgazdasági üzemeknél?
- 3 évenként
 - 6 évenként
 - 9 évenként
- 6.06.** „**AK**” besorolású helyiségekben hogyan kell a gyengeáramú berendezéseket (tűzjelző hálózat, hírközlő hálózat stb.) felülvizsgálni?
- a vizsgálat során ezekkel nem kell foglalkozni, mivel nem erősáramúak
 - csak abból a szempontból szükséges vizsgálni, hogy megvan-e az előirt elkülönítése az erősáramú berendezéstől
 - a felülvizsgálat során minden villamos berendezést meg kell vizsgálni, feszültségtől és rendeltetéstől függetlenül
- 6.07.** Mikor tekinthető egy épület villamos hálózata feszültségmentesnek?
- ha az épület főkapcsolóját kikapcsolták
 - ha a táphálózat vezetőkeit kikapcsolták, ellenőrzés után letiltották és földelve rövidre zárták
 - ha az épület tápkábelét a tápponton (főelosztón) kikapcsolták és kiszakaszolták
- 6.08.** A helyszíni vizsgálat alkalmával a felülvizsgáló magatartását melyik előírás szabályozza?
- 54/2014. (XII. 5.) BM** rendelet (**OTSZ 5.2**)
 - MSZ 1585:2016** jelű szabvány
 - 40/2017. (XII. 4.) NFM** rendelet (**VMBSZ**)
 - 45/2011. (XII.7.) BM** rendelet
- 6.09.** Mikor avatkozhat be a felülvizsgáló az időszakos helyszíni vizsgálat során a villamos berendezés üzemeltetésébe?
- semmilyen körülmények közt sem
 - ha szabványtalan készüléket talál
 - súlyos hiányosság (pl.: *patkolt* biztosító) észlelése esetén
 - közvetlen életveszély, baleset elhárítása érdekében

- 6.10.** A felülvizsgáló személy végezhet-e üzemszerű kapcsolásokat?
- a) igen b) nem c) csak kísérő felügyelete mellett végezhet
- 6.11.** Felülvizsgálat során a szűrőpróbával kiválasztott kapcsolókészülékek működőképességét hogyan ellenőrzi?
- a) legalább egy kapcsolással és szétszereléssel (üzemi kísérő)
b) háromszor egymás után be- és kikapcsolással (üzemi kísérő)
c) körültekintően megszemléli és véleményezi
- 6.12.** Az **MSZ 10900:2009** szabvány szerinti szűrőpróbák helyét hogyan választja ki?
- a) berendezés összefüggései alapján határozza meg
b) gyanús helyeket kell kiválasztani
c) véletlenszerűen választja ki
- 6.13.** A villamos berendezések **VBF** felülvizsgálata során kötelező-e a villamos kéziszerszámok szabványos állapotát is felülvizsgálni?
- a) igen, és ha nem biztonságos az állapotuk (pl. sérültek) és ezt észrevételeznie kell
b) igen, mivel az **OTSZ** nem tesz különbséget a berendezések között
c) nem, mivel a kéziszerszámok gyártmányok, villamos termékek
- 6.14.** Ha a vizsgált helyiségben oda nem tartozó, de ott lévő, hordozható villamos készülék található, azt is felül kell vizsgálni?
- a) nem tartozik a helyiség villamos berendezéséhez, tehát nem kell felülvizsgálni
b) felül kell vizsgálni, ha az üzemképessé tehető állapotban van
c) felül kell vizsgálni, ha a Megrendelő üzem tulajdonát képezi
d) a gép tulajdonosának engedélye nélkül egyetlen berendezés sem vizsgálható
- 6.15.** A tartósan vagy véglegesen használaton kívül helyezett villamos berendezést hogyan vizsgálja?
- a) sehogy, csak az üzemelő berendezéseket kell ellenőrizni
b) üzemelő berendezésként vizsgálom, ha hálózatra kapcsolt, vagy kapcsolható állapotban van (pl. csatlakozó vezetéke van)
c) kiderítem, hogy rendeltetésszerűen használják- e még
- 6.16.** Egy építkezési területet 120 kV-os távvezeték keresztezi. Mi határozza meg az ott végezhető tevékenység biztonsági követelményeit? (Több helyes válasz!)
- a) a terület tulajdonosa felel a biztonságért
b) a kivitelezés vezetője a vonatkozó jogszabályok, és a terv munkavédelmi fejezete alapján felel a biztonságért
c) a kivitelező köteles villamos szakképesítésű személyt alkalmazni, vagy ennek hiányában a távvezeték üzemeltetőjének állandó felügyeletét biztosítani
d) a **2/2013. (I. 22.) NGM** rendelet

- 6.17.** Egy öntöde milyen jellegű helyiségnek tekinthető? (Több helyes válasz!)
- a) meleg b) poros c) marópárás d) tűzveszélyes e) robbanásveszélyes
- 6.18.** Mekkora lehet a védővezető legkisebb megengedett keresztmetszete 35 mm²-nél nagyobb fázisvezető-keresztmetszet esetén? (Több helyes válasz!)
- a) legalább: 10 mm² réz, vagy 16 mm² alumínium
 b) a fázisvezetők keresztmetszetének legalább a fele
 c) azonos a fázisvezetővel
 d) a legnagyobb testzárlati áramra méretezett
- 6.19.** A villamos biztonsági felülvizsgálat során kell-e a megmunkáló gépek áramütés elleni védelmét tételesen, műszerrel ellenőrizni?
- a) nem b) igen c) csak szűrőpróbaszerűen
- 6.20.** Mekkora távolságot kell legalább megtartani lakószoba földelt fémszerkezete (pl. radiátor) és a dugaszoló alzat között?
- a) 30 cm b) 40 cm c) csak a kezelhetőséghez szükséges távolságot
- 6.21.** Egy munkagép (pl. esztergagép) a gyárilag rászerezelt háromsarkú működtető kapcsolójával (KI-BE kapcsolójával) leválasztható-e a hálózatról?
- a) igen, ha az alkalmas a névleges terhelő áram megszakítására
 b) nem, mivel az a géplámpát nem kapcsolja ki
 c) igen, egyébként nem is lenne rá szükség
 d) nem, mivel a gépen lévő kapcsolóig a feszültség megmarad
- 6.22.** Egy állványos köszörűgép túláramvédelmének ellenőrzése során megállapítja, hogy a motor adattáblája csak a motor kiszerezése után volna leolvasható. Mit javasol?
- a) a motor adattábláját le kell szerelni, és a gép külső részén kell elhelyezni
 b) megbecsüli a motor teljesítményét és a védelmet e szerint minősíti
 c) javasolja, hogy a motor adattábláját leolvasható helyen ismételjék meg
- 6.23.** Egy védelmi célra létesített 110 V-os akkumulátorteletet megcsapoltan üzemeltetnek. Mi erről a véleménye?
- a) csak elzárt villamos kezelőtérben szabad így üzemeltetni
 b) az egyéb fogyasztót külön túláram védelemmel ellátva szabad üzemeltetni
 c) védelmi célú akkumulátor telepet nem szabad így üzemeltetni
- 6.24.** Áruház világítási főkapcsolóját el szabad-e látni feszültségcsökkenés elleni védelemmel?
- a) igen, minden esetben
 b) nem, soha
 c) csak akkor, ha van biztonsági világítás, vagy irányfény világítás
 d) csak akkor, ha van automatikusan bekapcsoló szükségvilágítás

- 6.25. Forgógépek hőkélesztetésű (bimetall) túlterhelésvédelmét milyen áramértékre szabad állítani?
- indokolt esetben legfeljebb a névleges áram 1,5-szörösére
 - az indítási áramlökések értékére (*nehéz indítás*)
 - legfeljebb a motor névleges áramára
 - mindenkor csak a névleges áramnál kisebb értékre
- 6.26. Egy 2,5 kW névleges teljesítményű, 230 V feszültségű hordozható készülék ki-be kapcsolására melyik megoldás a megfelelő?
- a kapcsoláshoz dugós csatlakozót használnak
 - a csatlakozó vezetékbe leválasztó kapcsolót (10 A) iktatnak be
 - a kapcsolót a készülékre szerelik fel
- 6.27. Egy 36 kVAr teljesítményű, 400 V névleges feszültségű kondenzátor telep zárlatvédelmére milyen jelleggörbájű és névleges áramerősségű olvadó biztosítót alkalmaz?
- gG** 40 A
 - gM** 63 A
 - gL** 100 A
- 6.28. A háromfázisú áram-védőkapcsoló milyen helyzetben szerelhető, illetve üzemeltethető?
- csak függőleges helyzetben („állítva”)
 - csak vízszintes helyzetben („fektetve”)
 - ha a készülék szerelési utasítása erről intézkedik, akkor a szerint kell szerelni
- 6.29. Hogyan ellenőrzi a leválasztási lehetőség meglétét? (**MSZ 10900**)
- csak kapcsolással
 - csak megtekintéssel
 - megtekintéssel és esetleg szétszereléssel
- 6.30. Két fogyasztókészülék közös dugós csatlakozóval csatlakozik. Hogyan minősíti?
- megfelelő, ha rendeltetésük szerint egyszerre használják
 - nem felel meg, mert egy dugaszoló villával csak egy fogyasztó üzemeltethető
 - megfelelő, ha a fogyasztó készülékek áramfelvétele 6 A-nál nem nagyobb és a dugaszoló aljzat elé leválasztási célra kismegszakítót szereltek
- 6.31. A késes biztosítókat ki kezelheti?
- az **MSZ 1585** szabvány szerinti IV. csoportba tartozó erőáramú képzettségű személy
 - az **MSZ 1585** szabvány szerinti III. csoportba tartozó kioktatott személy
 - nem érintésbiztosak, ezért kioktatott személy csak felügyelettel kezelheti
- 6.32. Milyen esetben kell az olvadóbiztosító aljzatát figyelmeztető felirattal megjelölni?
- ha a betétet a vezeték terhelhetősége szerint választották
 - ha a betétet érintésvédelmi szempontok alapján választották meg
 - ha a betétet tényleges üzemi terhelés szerint választották

- 6.33.** Az időszakos felülvizsgálat során ellenőrizni kell a berendezésekben alkalmazott olvadóbiztosító betéteket. Mit ellenőrünk?
- csak a zárlati szilárdságot
 - csak azt, hogy a biztosítóbetétek átkötött-e
 - csak a névleges áramerősséget
 - mind a három feltételt
- 6.34.** Mi a feladata az illető gyűrűnek a **D** rendszerű (Diazed) biztosító esetében?
- nem engedi meg nagyobb áramerősségű betét behelyezését
 - vezeti a betétek és megfelelő érintkezési felületet biztosít
 - csak egyfajta jellegű betét elhelyezését teszi lehetővé
- 6.35.** Egy gabonasiló gépi berendezéseit az I. emeleti vezérlőpultból lehet indítani. Mielőtt egy-egy rendszert (betárolás, kitárolás, áttárolás) elindítanának, minden emeleten 1 percen át kürtjelzés figyelmeztet. Elegendőnek minősíti-e ezt? (MSZ 1600-1:1977 szabvány 4.15. szakasza)
- nem, mert fény- és hangjelzés szükséges
 - igen, mert az indítás a hangjelzéssel történik
 - nem, mert visszajelzés (nyugtázás) lehetőségét is biztosítani kell
- 6.36.** „NAK” tűzvédelmi kockázati osztályú, száraz helyiségben lévő egyfázisú 230 V-os irányítástechnikai berendezés (vezérlőpult) tápvezetéke egyszakú kapcsolóról ágazik le. Mi erről a felülvizsgálati minősítése?
- megfelelő
 - nem felel meg
- 6.37.** Jelölje meg egy 16 A-es biztosítóval védett rézvezeték keresztmetszetét, ha a leágazás 4,5 LE-s motort táplál és az indítási áramlökés $4 \dots 6 \cdot I_n$ -re tehető!
- 1,5 mm²
 - 2,5 mm²
 - 4 mm²
 - 6 mm²
- 6.38.** Szabad-e a nagyteljesítményű, váltakozó áramú hőkemence **G** típusú 120 mm² keresztmetszetű tápvezetékeit fázisonként *külön-külön fém* védőcsőbe húzni?
- igen, ekkor a terhelt vezetékek nem melegítik egymást, így módosító tényező nagyobb, mint 1.
 - igen, de a vezetékek védőcső keresztmetszetének legfeljebb 30%-át foglalhatják el
 - nem, mivel a védőcsőben a vezetékek közti távolság (legalább **D**) nem tartható
 - nem, mert az egy-fázis mágneses tere által a fémcsőben létrehozott örvényáram a csövet veszélyesen felmelegítheti

- 6.39. A helyszíni vizsgálatnál megállapítást nyert, hogy hordozható készülék GT csatlakozó vezetékét mechanikai behatás elleni védelem céljából fém gégecsőbe húzták. Elfogadja-e megoldást?
- el, ha a gégecső nem hosszabb 2 m-nél
 - nem, hordozható készüléknél tilos
 - el, ha a gégecsövet az érintésvédelemben szabványosan bekötötték
 - igen, ha gégecsőben szigetelő béléscsövet húztak
- 6.40. Legfeljebb milyen hosszban használhatunk rögzítetten szerelt hajlékony fémtömlőt?
- 5,0 m
 - 10,0 m
 - 3,0 m
 - 2,0 m
- 6.41. Kell-e műszeres méréseket végezni a villamos biztonsági felülvizsgálat során? (Több helyes válasz!)
- nem kell méréseket végezni
 - az áramütés elleni védelem megfelelőségét méréssel kell ellenőrizni
 - a hálózatok szigetelés mérését is el kell végezni
 - a biztonsági transzformátorokat méréssel is kötelező ellenőrizni
- 6.42. Melyik szabvány szerint kell a hálózatok szigetelés mérését elvégezni?
- MSZ 4851
 - MSZ HD 60364-6
 - MSZ 4852
 - MSZ 1610
- 6.43. Szigetelési ellenállásméréshez hol kell részekre bontani a fogyasztói hálózatot?
- minden biztosítónál, illetve kapcsolónál
 - bármely biztosítónál, kapcsolónál vagy kötésnél, de oly módon, hogy legalább négy csatlakozó hely maradjon a szakaszban
 - bármely biztosítónál, kapcsolónál vagy kötésnél, de oly módon, hogy az egyes részek szigetelési ellenállása ne legyen kisebb, mint a megengedett
- 6.44. Kereszt-tekerces ellenállásmérővel végzett szigetelés mérés feszültség alatt végzett munkának minősül-e az MSZ 1585 szabvány szerint?
- igen
 - nem
 - csak akkor, ha közben a hálózat nincs leválasztva
- 6.45. Felülvizsgálat során elvégzett szigetelés mérésnek ki kell-e terjednie a nulla-vezetőre is?
- TN-C-rendszerű nullázott hálózatnál
 - nagyteljesítményű hálózatnál
 - TT-rendszerű védőföldelt hálózatnál
- 6.46. Állandó szigetelésellenőrző rendszer esetén el kell-e végezni (illetve hogyan kell elvégezni) a kötelező szigetelés méréseket? (MSZ 10900:2009 szabvány 6.8.3. szakasza)
- a szigetelésellenőrző rendszertől függetlenül mindig kötelező elvégezni a mérést
 - a mérés idejére a szigetelésellenőrző rendszert ki kell kapcsolni és le kell választani
 - a szigetelésellenőrző rendszer ellenőrzése helyettesítheti a szigetelési ellenállás mérését

- 6.47. Transzformátor állomás (transzformátorkamrák, kapcsoló- és elosztóberendezések tűzvédelmét milyen előírás alapján ellenőrzi?
- a) **MSZ 25689**
 b) **54/2014. (XII. 5.) BM r. OTSZ 5.2** alapján
 c) **MSZ EN 61936-1** sz. 8.7. alfejezet
 d) **1996. évi XXXI. törvény** a tűz elleni védekezésről ...
- 6.48. Egy építőipari vállalat poros jellegű cementraktárában lévő tokozott elosztók **IP34**-es védettsége megfelelő-e?
- a) megfelelő b) nem felel meg, mert **IP54** szükséges
 c) nem felel meg, **IP45** védettség szükséges
- 6.49. Egy kenyérgyári lisztelőkészítő helyiségben a világítás acélpáncél védőcsőben, az erőátvitel **MBA** kábellel van szerelve. Mi a véleménye a megoldásokról? (Több helyes válasz!)
- a) a kábelszerelés megfelelő
 b) az acélpáncél csőszerelés nem felel meg
 c) mindkét szerelés elfogadható, de az **AP** cső megfelelő tömítettségét ellenőrizni kell
 d) egyik szerelés sem megfelelő
- 6.50. A villamos berendezés hány százalékát kell megtekinteni szűrőpróbaszerű ellenőrzés során nem robbanásveszélyes, *marópárás* üzemben? (**MSZ 10900:2009**)
- a) 5% b) 10% c) 20% d) 100%
- 6.51. A szabadtéren felszerelt kisfeszültségű villamos berendezéshez mely esetben szükséges a táplálás önműködő lekapcsolása védelmi módú hibavédelmet létesíteni?
- a) csak akkor szükséges, ha kézzel elérhető magasságban szerelték (MSZ 1600-1 szabvány)
 b) akkor szükséges, ha alacsonyabban szerelték, mint amit az **MSZ 151** szabvány a csupasz légvezetékek minimális magasságára előír
 c) minden esetben
 d) nem szükséges
- 6.52. Mekkora legyen legalább a *szabadtéri* villamos hálózat szigetelési ellenállása szakszonként az üzembe helyezés alkalmával?
- a) 0,25 MΩ b) 0,50 MΩ c) 1,00 MΩ
- 6.53. Kábelek esetén, *szabályozatlan terepen* mennyi az előírt minimális kábelfektetési mélység? (**MSZ 13207:2020** szabvány)
- a) 0,7 m b) 0,8 m c) 1,0 m d) 1,1 m

- 6.54.** Az **MSZ 10900:2009** szabvány előírása szerint a felülvizsgálat során hogyan kell ellenőrizni robbanásbiztos védelmi módok megfelelőségét?
- a helyiségekben elhelyezett összes villamos szerkezet védettségét ellenőrizni kell
 - szűrőpróbaszerűen ellenőrzést kell végezni
 - csak a kapcsolók és a motorok védettségét kell tételesen is ellenőrizni
- 6.55.** A vizsgálat helyén a teremben előforduló gázok relatív sűrűsége d_r : 0,7. Hol kell lenniük a ventilátorok *elszívó nyílásainak*?
- mindig a terem egyik oldalán alul, a szemben lévő oldalon felül, mert csak így alakul ki hatékony keresztirányú légáramlás
 - alul, hogy a nehezebb fajsúlyú légrétegek kiáramlásával eltávozzon a könnyebb gáz is
 - felül, ahol a könnyű gáz összegyűlik
- 6.56.** Mi a felsoroltak közül a legfontosabb ellenőrzési feladat, robbanásveszélyes környezetben felszerelt villamos berendezésekre vonatkozóan?
- megállapítani azt, hogy a felszerelt berendezések helye és darabszáma pontosan megfelel-e terveknek
 - a dokumentációval összevetni a környezet villamos besorolásainak határait és megvizsgálni, hogy a felszerelt berendezések megfelelnek-e a környezet adta követelményeknek
 - annak megállapítása, hogy megfelel-e a felszerelt gyártmányok névleges feszültsége, terhelhetősége és IP védettsége az előirt követelményeknek
- 6.57.** Robbanásveszélyes helyiség felülvizsgálatakor egy robbanásbiztos villamos készüléken adattábla nem látható. Hogyan állapítja meg a szükséges védettséget?
- megjegyzni, hogy annak hiányában nem tud minősíteni
 - „A-1” és „A-2” kivételével megengedett a beazonosítás szerinti minősítése
 - nem megfelelőnek minősíti és a darabvizsgálat elvégzését, majd műbizonylat és adattábla beszerzését javasolja
- 6.58.** Ha egy robbanásbiztos motoron nyilvánvalóan új burkolati elemet lát, mit fogadna el a robbanás elleni védelem megfelelő bizonyítékeként?
- a motor adattábláját, ha azon változtatást nem tapasztal
 - az üzemmentartó villamos próbatermének jegyzőkönyvét
 - a feljogosított vizsgáló állomás bizonylatát
- 6.59.** „A-1” villamos besorolású helyiségben nem robbanásbiztos kivitelű háromfázisú dugaszolóaljzatot létesítettek. Tápvezetékben kikapcsolt helyzetében lelakatolt, ólomzárral ellátott leválasztó kapcsoló van. A karbantartók ezt a robbanásbiztos kivitelű kapcsolót a szolgálati utasításban leírtak szerint helyezhetik üzembe. Minősítse az alkalmazott megoldást!
- a) megfelelő
 - b) nem megfelelő

- 6.60.** Nagyfeszültségű szabadvezeték átvezethető-e „A”, vagy „B” tűzvesélyességi osztályú építmény felett?
- a) az **MSZ 151** szabvány szerinti, biztonsággal szerelt vezetékek átvezethetők
 - b) az **MSZ 151** szabvány szerinti, fokozott biztonsággal szerelt vezetékek átvezethetők
 - c) igen, nincs korlátozás
 - d) tilos
- 6.61.** Mitől függ a robbanásbiztos lámpatestekben alkalmazható izzó teljesítménye?
- a) a beszerelt foglalat nagysága korlátozza a becsavarható izzó teljesítményét
 - b) a névleges teljesítménytől és a környezetben előforduló gőzök, illetve gázok robbanási osztályától
 - c) a lámpatestre megadott gyúlékonysági csoporttól és a környezetében előforduló gázok, illetve gőzök gyulladási hőmérsékletétől
- 6.62.** Vizsgálata idején a villanszerelők a robbanásbiztos lámpatestekben cserélik az izzókat. Befolyásolja-e az izzó teljesítménye a robbanásbiztosságot?
- a) igen, mert ha a megengedettnél nagyobb teljesítményű az izzó, akkor lámpatest a megengedett hőmérsékletnél nagyobb hőfokra hevülhet
 - b) csak a fokozott biztonságú védelemmel készült lámpatestek esetében kell figyelembe venni, a **G1-G5** gyúlékonysági csoportnak megfelelően
 - c) az izzócseré nem befolyásol semmit, ha az elhelyezett izzó foglalatja nem nagyobb a gyári adatok szerinti izzó-foglalatnál
- 6.63.** A robbanásbiztos kivitelű villamos berendezéseken speciális fej kiképzésű csavarok(háromszögletű) vannak kiépítve. A felülvizsgálat során milyen szempontból kell ellenőrizni ezeket a csavarokat?
- a) csak azt, hogy sértetlenek-e (csavarhúzóhoz réselés nem készítették-e)
 - b) csak azt, hogy kellő módon meg vannak-e húzva
 - c) csak azt, hogy hiánytalanul meg vannak-e
 - d) a fentiek mindegyikét ellenőrizni kell
- 6.64.** „A” tűzvesélyességi osztályú xilolt használó, nyitott technológiai berendezés felett 0,5 m-re egy **IP54** védettségű világítótest van. Véleménye szerint:
- a) a lámpatest megfelel
 - b) a lámpatestet le kell cserélni, pl. nyomásálló tokozására
 - c) csak akkor felel meg a lámpatest, ha a készülék fölé külön elszívót szerelnek

- 6.65.** Egy nyomásálló tokozásban az eredetileg beszerelt megszakító helyett kisebb teljesítményű és a tokozásban az előbbi kapcsoló kb. ötödrésznyi helyét elfoglaló mágneskapcsolót talál. Befolyásolja-e ez a robbanásbiztosságot? Szükséges-e valamilyen intézkedést tenni?
- igen, mégpedig kedvezően, mert a teljesítmény kisebb lett, a felületi hőmérséklet csökken; intézkedni nem szükséges.
 - nem; amennyiben a nyomásálló tokozáson változtatás nem történt, akkor mindegy, hogy abban milyen készüléket szereltek, nincs teendő.
 - igen, mert a tokozás belsejében lévő szabad légtérfogat jelentősen megnőtt. A berendezésen újabb vizsgálatot (dinamikus nyomáspróbát) kell végezni
- 6.66.** Mít csinál, ha **Rb** készülék hiányos, sérült adattábláján nem látható a készülék gyűlékonysági csoportja, és az a műbizonylatokból sem tisztázható?
- a gyűlékonysági csoport ismerete hiányában a készüléket nem megfelelőnek kell minősíteni, soron kívül javítandó hibaként szerepeltetni
 - nem tulajdonít a dolognak jelentőséget, ha a készülékekről nyilvánvaló, hogy robbanásbiztosak
 - a dokumentációban ezt a tényt hiányosságként tünteti fel, felhívja a figyelmet, hogy a hiányosság pótlásáig az üzemeltető nem tett maradéktalanul eleget felülvizsgálati kötelességének
- 6.67.** Egy fokozottan tűz- és robbanásveszélyes helyiségben táskarádió labdarúgó mérkőzés közvetítését hallgatják a dolgozók. Van-e ennek valamilyen veszélye?
- igen, mert ilyen veszélyes helyen fokozott figyelem szükséges
 - nem; ha legalább egy dolgozó figyel a műszereket, és az üzem vezetője nem kifogásolja, akkor csupán felülvizsgálati szempontból nincs jogunk ezt vitatni.
 - igen; a táskarádió energiája általában nagyobb, mint a jelenlévő anyagok minimális gyújtási energiája.
- 6.68.** Robbanásveszélyes helyiségben alkalmazható-e olyan villamos készülék, amelynek adattábláján sújtólégbiztos (**Sb**) minősítő adat van feltüntetve?
- igen, korlátlanul alkalmazható
 - csak korlátozott követelmények teljesítésére alkalmas
 - tilos **Rb** helyett **Sb** készüléket alkalmazni

7. Túláramvédelem

- 7.01.** Mít értünk a villamos berendezés névleges áramerőssége alatt?
- a berendezés gyártója által meghatározott áramerősség, amellyel a berendezés folyamatos üzemben károsodás, túlmelegedés nélkül terhelhető
 - azt az áramerősséget, amellyel 1 órán át táplálva a berendezést, még nem történik benne károsodás
 - azt az áramerősséget, amellyel a környezettől függetlenül, üzemszerűen terhelhetik

7.02. Mit értünk túláram alatt?

- a) azt az áramot, amely a villamos berendezések zárlata folyamán fellép
- b) minden, a villamos berendezések névleges áramánál nagyobb áramerősséget
- c) azt az áramot, amely a készülékek tartós túlmelegedését, így azok meghibásodását okozzák

7.03. Mi a zárlati áram?

- a) az a túláram, amely helytelen üzemeltetés miatt lép fel
- b) az a túláram, amely a berendezés üzemszerű, de a megengedettnél nagyobb igénybevételeből keletkezik
- c) különböző potenciálon lévő két pont között létrejövő elhanyagolható impedanciájú hiba következtében fellépő túláram
- d) az a túláram, amely a névleges áram ötszörösét is meghaladhatja

7.04. Mi a túlterhelési áram?

- a) az a túláram, amely nem nagyobb a névleges áram kétszeresénél
- b) az a túláram, amely a villamos készülék szigetelési hibája miatt lép fel
- c) villamosan ép áramkörben, a berendezés üzem közbeni, a megengedettnél nagyobb igénybevételeből keletkező túláram
- d) a készülék névleges áramánál jelentősen nagyobb áramerősség

7.05. Miért veszélyes a zárlati áram?

- a) csak az igen nagy dinamikus hatás miatt
- b) csak a nagyon nagy hőhatás miatt
- c) az előzőek együtt jelentkeznek

7.06. Mit értünk a túláramvédelem kiválasztó képessége (szelektivitása) alatt?

- a) a védelemnek azt a képességét, amellyel a túláramokat megkülönbözteti a testzárlati áramoktól
- b) a túláramvédelemnek a folyamatos, nem lépcsőzött, finom beállítási lehetőségét
- c) a hibahelyhez, illetve a túlterhelt berendezéshez legközelebbi védőkészülék működik
- d) a túláramvédelem szelektíven, csak a beállított áramra működik, ennél nagyobb vagy kisebb áramokra érzéketlen

7.07. Milyen berendezéseket kötelezően ellátni zárlatvédelemmel?

- a) általában (néhány kivétellel) minden villamos berendezést
- b) csak azokat, amelyek zárlatakor igen nagy zárlati áram vagy baleset keletkezhet
- c) csak amelyek névleges árama nagyobb, mint 6 A

- 7.08.** Milyen esetekben *nem kötelező* túlterhelésvédelmet alkalmazni gépek és fogyasztókészülékek esetén? (Több helyes válasz! MSZ 1600-1 szabvány 3.674. szakasz)
- valamennyi üzemszerűen túlterhelhető gép részére kötelező a túlterhelés-védelem
 - áram-védőkapcsoló alkalmazása esetén a túlterhelés-védelem elhagyható
 - amennyiben a motor névleges árama legfeljebb 6 A
 - ha a berendezés állandó felügyelet alatt áll
 - ha a villamos berendezés jellege miatt nem terhelhető túl
 - ha a berendezés védelmére szuper gyors olvadó-betétet alkalmaznak
- 7.09.** Mitől függ a fogyasztói berendezésekben fellépő zárlati áram, zárlati teljesítmény nagysága?
- a fogyasztói berendezés teljesítményétől
 - a táptranszformátor zárlati teljesítményétől és a tápponttól a hibahelyig terjedő hálózat impedanciájától
 - a táptranszformátor és a fogyasztói berendezés együttes teljesítményétől
- 7.10.** Mi a zárlati megszakító-képesség?
- a megszakító névleges áramerőssége
 - a megszakítóba épített „megszakító relé” névleges áramerőssége
 - annak az áramnak (független zárlati áramnak) az értéke, amelyet a kérdéses kapcsoló készülék meghibásodás nélkül még meg tud szakítani
 - a kérdéses készülék után felléphető zárlati áram maximális értéke
- 7.11.** Ha a túlterhelés- és a zárlatvédelmet külön-külön készülék biztosítja, milyen alapvető követelményt kell kielégíteni?
- a túlterhelés-védelem és a zárlatvédelem egymástól függetlenül működjön
 - a túlterhelés-védelem a zárlatvédelemmel egyidőben működjön
 - zárlat esetén a zárlatvédelem a túlterhelés-védelemnél korábban működjön
- 7.12.** Mikor hagyható el a túlterhelésvédelmi eszköz? (Több helyes válasz!)
- távközlési, irányítástechnikai, jelző és hasonló áramkörök esetében
 - az olyan vezeték esetében, amely valószínűleg nem vezet túláramot feltéve, hogy ez a vezeték el van zárlatvédelemmel és az sem leágazást, sem csatlakozóaljzatot nem tartalmaz;
 - ha azt úgy üzemeltetik, hogy a készüléket sohasem nem terhelik ki 100%-osan
 - „AK” alacsony kockázati osztályú, nem tűzveszélyes környezetben
- 7.13.** Milyen követelményeket támasztunk a túláramvédelmi készülékekkel szemben! (Több helyes válasz!)
- a százalékos hibájuk ne haladja meg a 2,5%-ot
 - legyenek ellenállóak a káros túlmelegedésekkel szemben
 - legyenek érzékenyek és gyors működésűek
 - lehetőleg szelektívek legyenek

- 7.14. Egy megszakító készülék zárlati megszakító képessége I_{zmg} : 20 kA. A beépítés helyén fellépő zárlati áram 27 kA. Megfelelő-e a megszakító? (Több helyes válasz!)
- igen, de csökkenteni kell a zárlatvédelem beállítási értékét
 - nem felel meg, a betáplálásába megfelelő zárlati szilárdságú biztosítót kell beszerezni
 - nem felel meg, cserélendő legalább 27 kA-es megszakítóra
 - nem felel meg, cserélendő legalább 27 kA-es késes olvadó biztosítóra
- 7.15. A kettősfém (bimetall) hőkioldóval rendelkező kapcsolókészülék alkalmas-e túlterhelés, ill. zárlatvédelem biztosítására?
- mindkét célra alkalmas
 - csak kisteljesítményű berendezéseknél alkalmazható
 - csak zárlatvédelemre alkalmas
 - csak túlterhelés-védelemre alkalmas
- 7.16. Egy műhely világítási áramkörébe beépített különféle típusú kismegszakítók egyikén sincs feltüntetve a névleges zárlati kapcsolóképesség értéke. Legalább milyen értéket kell figyelembe venni a túláramvédelem bírálatához?
- 6 kA
 - 1,5 kA
 - 3 kA
 - 10 kA
 - az adott helyen a műszer által mért, felléphető zárlati áramnál nagyobb értéket
- 7.17. Mennyi egy 16 A-es biztosítóbetétek határárama (amelynél a kiolvadása bekövetkezik)?
- 11...15 A
 - 12...21 A
 - 21...27 A
 - 25...35 A
- 7.18. Mekkora áramtartományban olvad ki a 10 A névleges áramerősségű olvadóbiztosító?
- 8...11 A
 - 12...16 A
 - 15...19 A
- 7.19. A **Do II**, illetve **Dol II** típusú olvadóbiztosítók milyen nagyságú zárlati áram megszakítására képesek?
- 1 kA
 - 10 kA
 - 16 kA
- 7.20. Az olvadóbiztosítók milyen túláramvédelmi feladatok ellátására alkalmazhatók?
- kizárólag zárlatvédelemre
 - zárlatvédelemre és kisigényű túlterhelés-védelemre (pl. vezetékek)
 - zárlat- és túlterhelés-védelemre is korlátlanul használható
- 7.21. Zárlat elleni védelemre lehetőség szerint milyen jellegű olvadó biztosítót kell alkalmazni?
- gyorskioldásút
 - lassú (lomha) kioldásút
 - zárlat elleni védelemre teljesen mindegy, a megszakító képességet kell csak figyelembe venni

7.22. Jelölje meg, hogy miről ismerhető fel egy **D** rendszerű olvadóbetét a lassú (lomha) kiolvadási jelleg! (Több helyes válasz!)

- a) a betétestre írt jelölésről (pl. **gM**, **aM**)
- b) a betét formájáról
- c) a korábbi gyártásúaknál a „csiga” - jelzésről
- d) a biztosító szál végére forrasztott fém (olvadógyöngy) színéről
- e) a betét testére festett színes csíkról
- f) a betét nagyságáról

7.23. Elosztó berendezésben az egyik leágazás zárlatvédelmére **NT1-100** típusú 100 A-es biztosítóbetétet alkalmaznak. A zárlati igénybevétel számítások szerint 20 kA. Megfelelő-e a leágazás túláramvédelme független zárlati áram szempontjából?

- a) igen
- b) nem

7.24. Melyik képlettel számolja ki egy háromfázisú aszinkronmotor névleges áramát?

- a) $I_n = P / U_v \cdot \cos\varphi$
- b) $I_n = P / U_v \cdot R \cdot \cos\varphi$
- c) $I_n = P / 1,73 \cdot U_v \cdot \cos\varphi \cdot \eta$

7.25. Lehet-e egy motor teljes túláramvédelmét kettősfém (bimetall) hőkioldóval megoldani?

- a) csak a zárlatvédelmét lehet
- b) csak a túlfeszültség védelmét lehet
- c) csak a túlterhelés-védelmét lehet
- d) csak akkor, ha a kettősfém védelem a motor névleges áramára beállítható

7.26. Hogyan kell általában megoldani egy motorvédő kapcsolóval védett motor zárlatvédelmét?

- a) a motorvédő kapcsolóba beépített megszakítóval
- b) külön olvadóbiztosítók létesítésével
- c) olyan kivitelű motorvédő kapcsolóval, amely önmagában is meg felel a zárlati követelményeknek

7.27. Egy fogyasztókészülék **B3** jelű zárlatvédelmi olvadóbiztosítójának névleges árama 6 A és lomha kioldású. Az áramkörben lévő, ezt megelőző **B2** és **B1** biztosítókat milyen értékűre választaná csupán a *szelektivitás* figyelembevételével?

- | | | | |
|----------------------|------|------|------|
| | a) | b) | c) |
| B2 biztosító: | 10 A | 16 A | 20 A |
| B1 biztosító: | 16 A | 25 A | 30 A |

7.28. Mennyi egy háromfázisú fogyasztó névleges áramerőssége, ha az adattábla adatai: **P**: 12 kW (villamos teljesítmény); **U_v**: 400 V; **cos φ**: 0,9

- a) 15,41 A
- b) 17,34 A
- c) 19,26 A

7.29. Jelölje meg, hogy a felsoroltak közül mely esetekben kell a 250 VA-nál nagyobb névleges teljesítményű transzformátorokat a fogyasztói oldalon is túláramvédelemmel ellátni! (Több helyes válasz! MSZ 1600-1 szabvány 4.25. szakasza)

- a) ha túlterhelhető
- b) ha párhuzamos üzemeltetés is lehetséges
- c) ha nem zárlatbiztos
- d) ha nullázott érintésvédelmű
- e) ha a fogyasztói oldalról visszatáplálás lehetséges

7.30. Egy 1600 kVA-es teljesítményű olajtranszformátornak legalább milyen védelmének kell lennie?

- a) csak zárlatvédelem szükséges
- b) zárlat- és túláramvédelem
- c) zárlatvédelem, túlterhelésvédelem és Buchholz-védelem

7.31. Valamely transzformátor szekunder gyűjtőcsínén a szimmetrikus háromfázisú zárlati áram effektív értéke 37,5 kA, az egyik közvetlen leágazásba MK 601 típusú megszakító van beépítve, amelynek zárlati megszakító képessége 20 kA. A rövidzárlati gyorskioldó beállítási értéke: 2000 A, a hőkioldók beállítása: 400 A. Megfelel-e a beépített megszakító, illetve annak beállítása?

- a) igen
- b) nem
- c) még éppen elfogadható

7.32. Milyen névleges áramértékű olvadóbiztosítót alkalmazna egy egyfázisú törpefeszültséget előállító transzformátor túláramvédelméhez a primer és szekunder oldalon a megadott adatok gyűjtembe vételével?

U_{pr} : 230 V,	a)	b)	c)
U_{szek} : 24 V, I_{pr} :	4 A	4 A	10 A
S : 1000 VA I_{szek} :	25 A	40 A	50 A

7.33. Hőfejlesztő, forróvíz és gőztermelő készülékek jelző és működtető vezetékénél milyen túláramvédelmet kell alkalmazni?

- a) csak túlterhelésvédelmet
- b) csak zárlatvédelmet
- c) mindkettőt
- d) tilos bármilyen túláramvédelem alkalmazása, mivel annak működése veszélyt jelentene

7.34. P: 2,2 kW névleges teljesítményű 3 fázisú 400 V névleges feszültségű szivattyúmotor túláramvédelmére milyen védelmet kötelező létesíteni?

- a) csak zárlatvédelmet
- b) csak túlterhelés elleni védelmet
- c) túlterhelés és zárlat elleni védelmet
- d) csak feszültségcsökkenés elleni védelmet

- 7.35. A háromfázisú aszinkronmotor túlterhelés elleni védelmére beépített hőkioldóját milyen értékre kell beállítani?
- legfeljebb a motor névleges áramára
 - a motor névleges áramának maximum 1,2-szeresére
 - csak a motor zárlatvédelmi beállításánál kisebb értékre
- 7.36. Egy 1,1 kW-os 400/230 V-os motor túlterhelésvédelmét 1,8 A-re állítva üzemeltetik. Minősítheti-e megfelelőnek, ha $\cos \varphi: 0,81$ és a hatásfok $\eta: 74\%$?
- nem, mert 2,6 A szükséges
 - nem, mert így a motor védelme indokolatlanul lekapcsolhat
 - igen, mert a névleges áramnál kisebb értékre állítást a névlegesnél kisebb leadott teljesítmény indokolja
- 7.37. Egy háromfázisú 400/230 V-os aszinkron motorral hajtott gép motorjának teljesítménye 5,5 kW, névleges árama 11,3 A, a $\cos \varphi: 0,82$ és a hatásfok $\eta: 86\%$. Határozza meg, hogy a motorvédő kapcsoló hőkioldóját mekkora áramerősségre kell beállítani és mekkora értékű olvadóbiztosító szükséges a zárlatvédelem helyes működéséhez?
- | | | | | |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| biztosító értéke: | a) 10 A | b) 20 A | c) 25 A | d) 35 A |
| hőkioldó beállítása: | 8 A | 10 A | 11,3 A | 15 A |
- 7.38. Általában mi ellen kell az akkumulátorokat védeni?
- túlfeszültség és túltöltés ellen
 - zárlat ellen
 - zárlat és túlterhelés ellen
- 7.39. Ipari üzemben világítási áramkorról táplált lámpatestek közös túláramvédelmére legfeljebb hány amperes olvadóbiztosító betétet szabad alkalmazni, ha a lámpafoglatatok E27 (normál) méretűek?
- 10 A
 - 25 A
 - 35 A
- 7.40. Gyári műhely mennyezeti lámpatesteit két világítási áramkör táplálja. A 40 W-os fénycsőarmatúrák áramkörének túláramvédelmére 20 A-es olvadóbiztosító, az E40 (Góliát) foglalatú lámpatestek áramkörének túláramvédelmére 35 A-es olvadóbiztosító szolgál. Minősítse a közös túláramvédelmeket! (MSZ 1600-1 szabvány 3.672. szakasz)
- egyik védelem sem megfelelő
 - mindkét védelem megfelelő
 - csak a fénycsőarmatúrák közös túláramvédelme megfelelő

7.41. Válassza ki azokat a tényezőket, amelyek a vezetékek alapterhelhetőségét befolyásolják! (Több helyes válasz!)

- a) egymás mellett elhelyezett terhelte vezetékkötegek száma
- b) a szigetelt vezetékek hossza
- c) környezeti hőmérséklet
- d) közösen vezetett terhelte vezetők száma
- e) a helyiség MSZ 1600 szerinti jellege
- f) a helyiség tűzveszélyességi osztálya
- g) a vezeték típusa

7.42. Egy 50 mm² keresztmetszetű, réz erű szigetelt vezeték alapterhelése 210 A. Kétféle módosító tényezőt kell figyelembe venni (k_1 : 0,4 és k_2 : 0,5) Mekkora így a vezeték megengedett árama?

- a) 42 A
- b) 63 A
- c) 80 A

7.43. Legfeljebb 12 A megengedett terhelhetőségű vezeték túlterhelésvédelmére milyen áram erősségű olvadóbiztosítót fogadna el még megfelelőnek?

- a) 6 A
- b) 10 A
- c) 15 A
- d) 20 A

7.44. Vezérlőáramköröket el kell-e látni túláramvédelemmel?

- a) zárlatvédelem áram-védőkapcsoló esetén nem szükséges
- b) nem szükséges túláramvédelem, mivel a vezérlőkörök általában kis zárlati áramúak
- c) zárlat- és túlterhelésvédelem egyaránt kötelező
- d) zárlatvédelem kötelező, túlterhelés védelem akkor megengedett, ha annak működése nem okoz veszélyhelyzetet (Pl.: vészleállító, hőkorlátozó)

8. Dokumentáció készítés

8.01. Kinek kell aláírnia a felülvizsgálati dokumentációt? (Több helyes válasz!)

- a) a vizsgált vállalat igazgatójának
- b) a vizsgáló vállalat főmérnökének
- c) a vizsgálatot és a dokumentációt készítő jogosultsággal rendelkező személynek
- d) a vizsgáló vállalat felelős vezetőjének, vagy a vállalkozónak
- e) az üzemi kísérőnek

8.02. Az VBF időszakos felülvizsgálat alkalmával hány csoportba kell sorolni a feltárt hiányosságokat, veszélyesség szempontjából?

- a) 4
- b) 5
- c) 6

- 8.03.** A felülvizsgálati dokumentáció melyik fejezetében célszerű rögzíteni a túláramvédelemmel kapcsolatos észrevételeket? (Több helyes válasz!)
- a) a védelmek című fejezetben
 - b) helyiségek szerinti felülvizsgálat fejezetben
 - c) az egyvonalas kapcsolási rajzokon
 - d) a tűzvédelmi vizsgálat fejezetében
- 8.04.** Milyen mélységben kell foglalkozni a minősítő iratban az áramütés elleni védelem hiányosságaival? (Több helyes válasz!)
- a) az áramütés elleni védelem teljes körű vizsgálatát el kell végezni
 - b) általános véleményét kell közölni
 - c) a szemmel látható, súlyos hibákkal tételesen
 - d) minden érintésvédelmi hibát rögzíteni kell a dokumentációban
- 8.05.** A vizsgált berendezés rajzai közül melyiket kell elkészíteni, illetve hivatkozni rá a minősítő iratban?
- a) működési kapcsolási rajz
 - b) szerelési kapcsolási rajz
 - c) egyvonalas kapcsolási rajz
 - d) a hálózat nyomvonalrajza
- 8.06.** A felülvizsgálat során a kisebb hiányosságokat a kísérő azonnal meg is szüntette. A felülvizsgálati dokumentációban hogyan jelzi ezt?
- a) sehogy, a már megszüntetett hiányosságokkal nem kell tovább foglalkozni
 - b) az összefoglaló részben felsorolja, hogy az üzem vezetőjének a felülvizsgálat előtti állapotokról tiszta képe legyen
 - c) minden észlelt hiányosságot fel kell sorolni, de meg kell jelölni a megszüntetett a hiányosságokat
 - d) a későbbi pénzügyi és jogi vita elkerülése érdekében kötelező valamennyi észlelt hiányosság felsorolása
- 8.07.** A minősítő iratban mi módon közli a *közvetlen életveszélyt* jelentő hiányosságot? (A hibás berendezést azonnal feszültségmentesítették)
- a) a szöveges részben kiemelten kell leírni
 - b) felújítás esetén a hibás berendezést le kell szerelni
 - c) a hibát elhárították, nem szükséges leírni
- 8.08.** Egy iskolaépületben a teljes felújítás során a világítási és dugaszoló áramköreinek túláramvédelmét ellátó olvadóbiztosítóit változatlanul meghagyták. Mit javasol?
- a) rendszeresen kell ellenőrizni a megengedettnél nagyobb betét behelyezését megakadályozó illetőgyűrű meglétét és épségét
 - b) túláramvédelmi szempontból megfelelő, az érintésvédelmi felülvizsgálatig nincs teendő
 - c) nem megfelelő, az olvadóbiztosítókat kismegszakítókra kell kicserélni
 - d) a dugaszolók áramkörében kötelező, a világítási áramkörökben célszerű áramvédőkapcsolót alkalmazni

- 8.09.** Egy irodai asztali lámpa eltört csatlakozódugója helyett két banándugót szereltek. Mit ír erről a vizsgálatról készített dokumentációban?
- semmit, a készülékeket nem kell felülvizsgálni
 - megfelelőnek minősíti, ha meggyőződik arról, hogy a banándugók erősáramúak
 - a minősítő iratban csak a súlyosabb hiányosságokat kell szerepeltetni
 - szabványos csatlakozó-dugóval történő soronkívüli javítását írja elő
- 8.10.** Felülvizsgálata során megállapítja, hogy a vizsgált berendezés egyvonalas kapcsolási rajza a tervezett, és nem a kivitelezett (tényleges) állapotot mutatja, lényeges eltérésekkel
- nem törődik vele, ha az üzemben ismerik a berendezést
 - felülvizsgálati dokumentációjában észrevételezi ezt, és fázisonként ≥ 32 A feletti áramkörökről elkészíti a rajzokat
 - előírja az üzemeltetőnek a tényleges helyzetnek megfelelő rajzok elkészítését
- 8.11.** Földelt csillagpontú hálózatról táplált, 400 V névleges feszültségű villamos berendezésre a következő szövegű figyelmeztető tábla van elhelyezve: *Vigyázz! Nagyfeszültség Életveszély!* Mit ír erről a felülvizsgálati dokumentációban?
- semmit, mivel a felirat csak fokozott figyelem felhívást jelent
 - nem alkalmazható, a tényleges feszültség szintet kell feltüntetni
 - három fázis esetén megfelelő, egy fázis esetén nem
- 8.12.** Mi írja elő a nagyfeszültségű berendezések ($U_n > 1000$ V) áramütés elleni védelmének és szabványos állapotának (tűzvédelmi jellegű) villamos biztonsági felülvizsgálatát?
- erre nincs jogszabályi előírás
 - 23/2016. (VII. 7.) NGM** rendelet
 - 54/2014. (XII. 5.) BM** rendelet (**OTSZ**)
 - módosított **40/2017. (XII. 4.) NGM** rendelet (**VMBSZ**)

9. Villamos balesetek, mentés

- 9.01.** Miért kell a felülvizsgálónak ismernie az áramütés utáni műszaki- és életmentést? (Több helyes válasz!)
- az **OTSZ** előírja
 - az **MSZ 1585** szabvány előírja
 - az **MSZ 1600** szabvány előírja
 - a kísérő és a mérő személy feszültség alatti munkát végez
 - villamos szakemberek általános műveltségét gyarapítja
- 9.02.** A villamos baleseteket befolyásoló külső tényezők közül melyek a legjelentősebbek? (Több helyes válasz!)
- az átfolyó áram frekvenciája
 - az átfolyó áram hatásának ideje
 - a kiefeszültségű rendszerbe való kerülés
 - a balesetes fizikai felépítése, egészségi állapota
 - az átfolyó áramerősség nagysága

- 9.03.** Milyen hatással van az ipari frekvenciájú áram az izmok működésére?
- a) összehúzza az izmokat b) elernyeszti az izmokat c) rezgésbe hozza az izmokat
- 9.04.** Melyik frekvenciájú váltakozó áram legveszélyesebb az emberi szervezetre?
- a) 10 Hz alatti b) 50-1000 Hz c) 1-10 kHz d) 10 kHz feletti
- 9.05.** A vázizom-rendszer melyik részének görcse a legveszélyesebb, halálos kimenetelű?
- a) a végtagok izomzatának görcse b) a mellkas izomzatának görcse
c) a hasi és nyaki izmok görcse
- 9.06.** Mi a különbség a klinikai és biológiai halál között?
- a) a klinikai halál állapotában légzés nincs, a biológiai halál esetén sem légzés, sem vérkeringés nincs
b) a klinikai halál esetében a balesetes megmenthető, a biológiai halál állapotában újraélesztésre nincs lehetőség
c) a klinikai halálból nincs, a biológiai halálból van remény az életbe való visszatérésre
- 9.07.** Válassza ki a felsorolt teendők közül azokat, amelyeket villamos áramütéses baleset bekövetkezésekor *haladéktalanul* meg kell tennie! (Több helyes válasz!)
- a) a balesetes hozzátartozóit értesíti
b) a balesetest, ha szükséges, az áramkörből kiszabadítja
c) telefont keres, és a mentőszolgálatot hívja
d) a balesetest vízszintes, kemény alapra hanyatt fektetve megvizsgálja, hogy légzése és vérkeringése működik-e
- 9.08.** Melyik életfunkciókat kell ellenőrizni az áramütésnél az elsősegély során?
(Több helyes válasz!)
- a) légzés b) vérnyomás c) reflex d) vérkeringés e) test hőmérséklet
- 9.09.** Hogyan állapítja meg az eszméletlen balesetes vérkeringésének meglétét vagy megszűnését?
- a) fülét a mellkasra helyezve szívhangokat figyel
b) a nyaki ütőeret tapintja
c) a csuklón tapintja a verőeret
d) a légzés megszűnése feltételezi a keringés megszűnését; mindkettőt pótolni kell
- 9.10.** Hogyan állapítja meg az eszméletlen balesetes légzésének meglétét vagy megszűnését?
- a) tükröt tart a szája elé és figyel, hogy az bepárásodik-e
b) hallgatózással próbálja a légzést megállapítani
c) a szegycsont magasságába hajtott fejfel a mellkas és a gyomortájék emelkedését, süllyedését figyel
d) a balesetes orra elé tollpíhét tartva, annak lebegését figyel

- 9.11.** Mikor kell a befűtés lélegeztetést és a szívmasszázst (felváltva) együttesen alkalmazni?
- ha az áramütött nincs eszméleténél
 - ha két elsősegélynyújtó van jelen
 - ha a sérültnek sem légzése sem vérkeringése nincs
- 9.12.** Üzemi épület alagsorában, az elektromos berendezések felülvizsgálata közben üzemi kísérőjét áramütés éri. Eszméletét veszítve a földre zuhan, esésével az áramkörből is kiszabadul. Pillanatok múlva magához tér, másodlagos sérülése nincs. Arca sápadt, az ijedtségen kívül látszólag semmi baja nincs. Ketten vannak a helyiségben, a közelben nincsenek dolgozók. Jelölje meg, hogy Önnek ilyenkor mit kell tennie!
- az áramütöttet leültetem és orvost hívok
 - az áramütöttel együtt elindulok telefont vagy segítőtársat keresni
 - az áramütöttet orvoshoz küldöm, a felülvizsgálatot tovább folytatom
 - az áramütöttet nyugalomba helyezem, mellette maradok és lehetséges módon (pl.: kiabálással, mobiltelefonnal) hívok segítséget
 - az áramütöttet hátára fektetem és feletteséhez megyek az áramütést bejelenteni, a balesetet kivizsgáltatni

10. Felülvizsgálatok

- 10.01.** Ki jogosult villamos berendezések **VB** Felülvizsgálatát elvégezni és a felülvizsgálati dokumentációt (minősítő iratot) kiállítani?
- 34/2021. (VII.26.) ITM** rendelet szerinti szakképesítéssel rendelkező személyek
 - mérnök kamarai névjegyzékbe felvett személyek
 - vezető tervezői jogosultsággal rendelkező személyek
 - ipari szakértői engedéllyel rendelkező személyek
- 10.02.** Kik végezhetik el az erősáramú villamos berendezések időszakos **VBF** felülvizsgálatát?
- csak magánszemély, illetve vállalkozó
 - az üzemeltető, vagy egy általa megbízott szolgáltató
 - csak az erre jogosított szolgáltató vállalat
 - a fentiek bármelyike, ha rendelkezik az **34/2021. (VII.26.) ITM** rendeletben előírt szakképesítéssel
- 10.03.** A jelen szakképesítés (**VBF**) megszerzését igazoló bizonyítvány meddig érvényes? (módosított **VMBSZ**)
- kiállításától számított 5 évig, majd 5 évente kötelező továbbképzés
 - kiállításától számított 10 évig, de ajánlott az ismeret felújítás
 - visszavonásig, ha folyamatosan felülvizsgálói munkakört tölt be

- 10.04.** Különböző rendeletek és szabványok eltérő szigorúságú követelményeket rögzítenek egy villamos berendezésre. Mi ilyenkor a teendő?
- a) mindig a leghigorúbb előírást kell alkalmazni
 b) csak a kötelező rendeletek előírásának teljesülését kell vizsgálni
 c) a tűzvédelmi hatóság véleménye szerint kell eljárni
- 10.05.** Felülvizsgálata során figyelembe kell-e venni az üzem saját munkavédelmi szabályzatának villamos jellegű előírásait?
- a) nem kötelező, de célszerű
 b) igen, a tevékenységünk során kötelező a szabályzat előírásait betartani
 c) nem, mert magatartási szabályokat és nem létesítési, üzemviteli szabályokat tartalmaznak
- 10.06.** Honnan tudhatja meg, hogy a felhasznált szabvány érvényben van-e, vagy nem változott-e meg? (Több helyes válasz!)
- a) az internetről: **MSZT**, **WEB**-árúház b) az Ipari Közlönyből
 c) a Magyar Közlönyből d) szaklapokból, pl. Elektro Installateur
 e) az elektronikus Szabványügyi Közlönyből f) az **MSZT** Hírleveléből
- 10.07.** Egy új létesítmény villamos berendezéseinek *első felülvizsgálatát* mikor kell elvégezni?
- a) a szerelési munkák elvégzése során
 b) az üzemszerű használatbavétel előtt
 c) az átadástól számított 1 éves időszakon belül
- 11.08.** A megbízásból eljáró, megfelelő jogosultsággal rendelkező felülvizsgáló minek minősül?
- a) hatóság b) hatósági szolgáltató d) tűzvédelmi szakellenőr c) szolgáltató
- 10.09.** Kötelező-e a nemzeti szabványok betartása?
- a) a szabványokat mindenkor kötelező betartani
 b) a nemzeti szabványok alkalmazása önkéntes, biztonsági szintjük betartása kötelező
 c) a nemzeti szabványjellel (**MSZ**) megjelölt szabványok mindig kötelező érvényűek
 d) csak akkor, ha a kötelező jelleg a szabványon fel van tüntetve
- 10.10.** A **VMBSZ** szerint mi tekinthető műszaki biztonsági szempontból jelentős munkakörnek? (Több helyes válasz!)
- a) villamos biztonsági felülvizsgáló
 b) felelős szakági főmérnök
 c) vezető villanyszerelő

- 10.11.** A VMBSZ szerint mi tekinthető műszaki biztonsági szempontból jelentős villamos berendezésnek? (Több helyes válasz!)
- a) lakatosműhely villamos berendezése (3 x 25 A-es betáplálással)
 - b) a potenciálisan robbanásveszélyes létesítmény berendezése
 - c) a villamosműhöz, magánvezetékhez, termelői vezetékhez vagy közvetlen vezetékhez 1000 V-nál nagyobb névleges feszültségen csatlakozó fogyasztói berendezés
 - d) üzlethelyiség villamos berendezése (3 x 16 A-es betáplálással)
- 10.12.** A VMBSZ szerint mi tekinthető műszaki biztonsági szempontból jelentős villamos berendezésnek? (Több helyes válasz!)
- a) 400 kV/220 kV-os súlyponti transzformátor, illetve főkapcsoló és elosztó állomás
 - b) KÖF/KIF transzformátor állomás, amely egy *kórházat* lát el villamos energiával
 - c) Kisfeszültségű villamos berendezés, amelynek a felvett áramának nagyságát fázisonként 25 A áramerősségű túláramvédelem korlátozza
- 10.13.** A VMBSZ szerint a VBF felülvizsgálóknak kötelező-e továbbképzés?
- a) igen, mert jelentős munkakörnek tekinti, 5 évenként kötelező
 - b) nem
 - c) csak ismeretfelújítás ajánlott
- 10.14.** A VMBSZ szerint mi az egyenértékűségi nyilatkozat?
- a) a felhasználó nyilatkozata arról, hogy berendezéseit az engedélyes előírásaival azonos módon (azokkal egyenértékűen) üzemelteti
 - b) a felülvizsgáló nyilatkozata arról, hogy berendezéseket a szabványokkal egyenértékű módon ellenőrizte
 - c) a villamos tervező nyilatkozata arról, hogy a tervben a szabványok előírásaitól eltérő megoldások biztonsági és műszaki szempontból a szabvány követelményeivel egyenértékűek
- 10.15.** A VMBSZ 1.13.4. pontja szerint mely szabványok szerint *minősítjük* a villamos berendezést?
- a) a létesítésekor érvényben volt szabványok szerint
 - b) a jelenleg érvényben levő szabványok szerint
 - c) a) és b) közül mindig a szigorúbb szerint
 - d) a) és b) közül mindig az enyhébb szerint
- 10.16.** A VMBSZ szerint milyen gyakorisággal szükséges az áram-védőkapcsolók ellenőrzése?
- a) havonta, a létesítésekor érvényben volt szabványok szerint
 - b) hat havonta
 - c) a kéziszerszámok és biztonsági transzformátorokkal azonos gyakorisággal, tehát 1 évente.
 - d) 3 évente, az érintésvédelmi szabványossági felülvizsgálat keretében.

- 10.17.** A VMBSZ szerint villamos berendezésnek megfelelő állapotát mikor kell ellenőrizni? (Több helyes válasz!)
- a) a berendezés létesítésekor, az első üzembe helyezés előtt (első ellenőrzés);
 b) a jogszabályokban nincs előírva a gyakoriság
 c) rendkívüli eseményt követően.
- 10.18.** A VMBSZ szerint a nagyfeszültségű berendezéseket milyen időközönként kell ellenőrizni?
- a) 1 évente b) 2 évente c) 3 évente d) 6 évente e) 9 évente
- 10.19.** A VMBSZ szerint villamos berendezésnek megfelelő állapotát mikor kell ellenőrizni? (Több helyes válasz!)
- a) az MSZ 1585 szabványban előírt gyakorisággal
 b) átalakítás, javítás esetén annak üzembe helyezése előtt;
 c) időszakosan, az adott berendezés fajtájára a jogszabályokban előírt gyakorisággal
- 10.20.** A VMBSZ szerint a jelentős villamos berendezés üzembe helyezése megkezdésének mi a feltétele? (Több helyes válasz!)
- a) a villamos berendezés rendelkezzen üzembehelyezési programmal
 b) a villamos berendezés rendelkezzen a kivitelező és a beruházó együttes engedélyével az üzembehelyezés megkezdésére
 c) a villamos berendezés rendelkezzen az üzembehelyezési állapotot tükröző, a kivitelezés során módosított, kiegészített tervdokumentációval
- 10.21.** Melyik a nagyfeszültségű berendezésekre vonatkozó érvényes alapszabvány, amelyen a felülvizsgálatok is alapulnak
- a) MSZ 1610 szabványsorozat
 b) MSZ EN 62271-200 szabványsorozat
 c) MSZ EN IEC 61936-1:2022 szabvány
- 10.22.** A VMBSZ szerint mikor hagyható el a lakóépületek áramütés elleni védelmének szabványossági felülvizsgálata?
- a) fázisonként $I_b \leq 32$ A túláramvédelemmel és $I_\Delta \leq 30$ mA áram-védőkapcsolóval védett felhasználói berendezések esetén
 b) soha sem hagyható el a felhasználói berendezések felülvizsgálata
 c) a közös képviselő kérelme esetén, ha egyenértékűségi nyilatkozatot ad
- 10.23.** A VMBSZ szerint mi a határideje időszakos szabványossági felülvizsgálatnak?
- a) nincs határideje, nem értelmezhető
 b) a felülvizsgáló és az üzemeltető együtt állapítja meg az üzemi viszonyoknak megfelelően, figyelembe véve a technológiát és más üzemi kötöttségeket
 c) a felülvizsgálat határideje az előző felülvizsgálatról szóló minősítő irat naptári napjának megfelelő napon jár le, a felülvizsgálat esedékességének évében.

10.24. A VMBSZ szerint kinek a feladata feszültségmentesítés és a feszültségmentesített munkaterület átadása

- a) a feszültségmentesítés és a feszültségmentesített munkaterület átadása az épületvillamossági berendezések esetében a felhasználó feladata
- b) a feszültségmentesítés és a feszültségmentesített munkaterület átadása – az épületvillamossági berendezések kivételével – az üzemeltető feladata
- c) a feszültségmentesítés és a feszültségmentesített munkaterület átadása mindig a kivitelező felelős villamos szakági vezetőjének a feladata

24.2. A tesztkérdések helyes válaszai (II. modul)

1. Égés, robbanás

1.01:	d		1.03:	c		1.05:	c
1.02:	a, d, e		1.04:	a		1.06:	b

2. Tűzvédelem, OTSZ

2.01:	a		2.17:	a		2.32:	b, c
2.02:	a		2.18:	a		2.33:	c
2.03:	c		2.19:	b		2.34:	b
2.04:	c		2.20:	b		2.35:	a, d, e
2.05:	c		2.21:	d		2.36:	a, c
2.06:	c		2.22:	a		2.37:	a, c
2.07:	c		2.23:	b		2.38:	c
2.08:	c		2.24:	b		2.39:	a
2.09:	a		2.25:	b		2.40:	d
2.10:	a		2.26:	c		2.41:	a
2.11:	b		2.27:	a		2.42:	c
2.12:	b		2.28:	b, d		2.43:	a, d
2.13:	c		2.29:	b, c, d		2.44:	d
2.14:	c		2.20:	c		2.45:	c
2.15:	a		2.31:	a		2.46:	b
2.16:	a						

3. MSZ HD 60364 sorozat

3.01:	c	3.11:	a, c, d	3.21:	b	3.31:	b
3.02:	a	3.12:	c, d	3.22:	b	3.32:	a, c
3.03:	b	3.13:	c	3.23:	c, d	3.33:	a, b
3.04:	c	3.14:	c	3.24:	a,	3.34:	a, c
3.05:	a, b	3.15:	b	3.25:	b	3.35:	a, d
3.06:	b	3.16:	c	3.26:	a, b	3.36:	a, b, c
3.07:	b	3.17:	c	3.27:	b, c	3.37:	b
3.08:	b, c	3.18:	c	3.28:	c, d	3.38:	b, d
3.09:	c	3.19:	a	3.29:	a, d	3.39:	b, d
3.10:	c	3.20:	c	3.30:	c	3.40:	a, b, d
						3.41:	a, d

4. Létesítési szabványok

4.01:	c	4.11:	d	4.21:	a	4.31:	b
4.02:	b	4.12:	b	4.22:	a, b, e	4.32:	a, c, d
4.03:	b	4.13:	a, b	4.23:	b, d	4.33:	c
4.04:	b	4.14:	b, d	4.24:	b	4.34:	a, b
4.05:	d	4.15:	b, e	4.25:	b	4.35:	d
.							
4.06:	b, c	4.16:	a, c, d	4.26:	c	4.36:	b
4.07:	a	4.17:	d	4.27:	b	4.37:	b
4.08:	a, b	4.18:	a	4.28:	b	4.38:	c
4.09:	c	4.19:	a	4.29:	a	4.39:	a
4.10:	c	4.20:	c	4.30:	b, d	4.40:	d
						4.41:	b

5. Visszavont létesítési szabványok

5.01:	c		5.41:	a, b, d		5.81:	a
5.02:	a		5.42:	a		5.82:	d
5.03:	a		5.43:	d		5.83:	c
5.04:	c		5.44:	b		5.84:	a
5.05:	b		5.45:	a		5.85:	a
5.06:	c		5.46:	c		5.86:	a, c
5.07:	a		5.47:	b		5.87:	d
5.08:	c		5.48:	a, d, e		5.88:	d
5.09:	a		5.49:	b		5.89:	b
5.10:	c		5.50:	b		5.90:	c, d
5.11:	c		5.51:	a, d, e		5.91:	c
5.12:	a		5.52:	d		5.92:	b
5.13:	b		5.53:	b		5.93:	a, b, e
5.14:	a		5.54:	b		5.94:	a
5.15:	b		5.55:	a		5.95:	c
5.16:	c		5.56:	a, b, c		5.96:	c
5.17:	c,		5.57:	c		5.97:	b
5.18:	c, d, e		5.58:	a, c		5.98:	b
5.19:	a, b		5.59:	a, b		5.99:	b
5.20:	c		5.50:	a, b		5.100:	c
5.21:	b, c		5.61:	c		5.101:	c
5.22:	c		5.62:	c		5.102:	c
5.23:	d		5.63:	a, c		5.103:	c
5.24:	b		5.64:	b		5.104:	c
5.25:	b		5.65:	a, c, e, g		5.105:	b
5.26:	a		5.66:	c		5.106:	a
5.27:	b		5.67:	a		5.107:	d
5.28:	c		5.68:	a		5.108:	c
5.29:	a		5.69:	a		5.109:	c
5.30:	b		5.70:	c		5.110:	d
5.31:	c		5.71:	a		5.111:	b
5.32:	b, c		5.72:	b		5.112:	b, c, d, e
5.33:	d		5.73:	c, d, e, g		5.113:	a
5.34:	c		5.74:	c		5.114:	c
5.35:	c		5.75:	b		5.115:	b, c
5.36:	a		5.76:	b		5.116:	a, c, e
5.37:	c		5.77:	c		5.117:	b
5.38:	c		5.78:	a		5.118:	d
5.39:	c		5.79:	a		5.119:	a
5.40:	c		5.80:	b		5.120:	d
						5.121:	a
						5.122:	d

6. A villamos berendezések helyszíni vizsgálata

6.01:	b	6.18:	b, d	6.35:	b	6.52:	c
6.02:	d, e, f	6.19:	b	6.36:	b	6.53:	c
6.03:	a, d, f	6.20:	c	6.37:	b	6.54:	a
6.04:	b,	6.21:	d	6.38:	d	6.55:	c
6.05:	a	6.22:	c	6.39:	b	6.56:	b
6.06:	b	6.23:	c	6.40:	d	6.57:	c
6.07:	b	6.24:	d	6.41:	b, c	6.58:	c
6.08:	b	6.25:	c	6.42:	c	6.59:	a
6.09:	d	6.26:	c	6.43:	b	6.60:	d
6.10:	b	6.27:	b	6.44:	a	6.61:	c
6.11:	b	6.28:	c	6.45:	c	6.62:	a
6.12:	c	6.29:	c	6.46:	c	6.63:	d
6.13:	a	6.30:	b	6.47:	a	6.64:	b
6.14:	b	6.31:	a	6.48:	b	6.65:	c
6.15:	b	6.32:	b	6.49:	a, b	6.66:	a
6.16:	b, d	6.33:	d	6.50:	b	6.67:	c
6.17:	a, b	6.34:	a	6.51:	c	6.68:	b

7. Túláram védelem

7.01:	a	7.12:	a, b	7.23:	a	7.34:	a
7.02:	b	7.13:	c, d	7.24:	c	7.35:	a
7.03:	c	7.14:	b, c, d	7.25:	c	7.36:	c
7.04:	c	7.15:	d	7.26:	b	7.37:	c
7.05:	c	7.16:	b, e	7.27:	b	7.38:	c
7.06:	c	7.17:	c	7.28:	c	7.39:	b
7.07:	a	7.18:	c	7.29:	a, b, e	7.40:	b
7.08:	c, e	7.19:	c	7.30:	c	7.41:	a, c, d
7.09:	b	7.20:	c	7.31:	b	7.42:	a
7.10:	c	7.21:	a	7.32:	b	7.43:	b
7.11:	c	7.22:	a, c, e	7.33:	b	7.44:	d

8. Dokumentáció készítés

8.01:	c, d	8.04:	a, c, d	8.07:	a	8.10:	b
8.02:	a	8.05:	c	8.08:	d	8.11:	b
8.03:	a, b, c	8.06:	a	8.09:	d	8.12:	d

9. Villamos balesetek, mentés

9.01:	b, d	9.04:	b	9.07:	b, d	9.10:	c
9.02:	b, e	9.05:	b	9.08:	a, d	9.11:	c
9.03:	a	9.06:	b	9.09:	d	9.12:	d

10. Felülvizsgálatok

10.01:	a		10.09:	b		10.17:	a, c a, c
10.02:	d		10.10:	a		10.18:	c
10.03:	a		10.11:	b, c		10.19:	b, c
10.04:	a		10.12:	a, b		10.20:	a, c
10.05:	b		10.13:	a		10.21:	c
10.06:	a, e, f		10.14:	c		10.22:	a
10.07:	b		10.15:	a		10.23:	c
10.08:	c		10.16:	c		10.24:	b