

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

35 522 03 Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgáló

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Érintésvédelmi szabványosság felülvizsgálata

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 15 perc, válaszadási idő 15 perc)  
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 40%

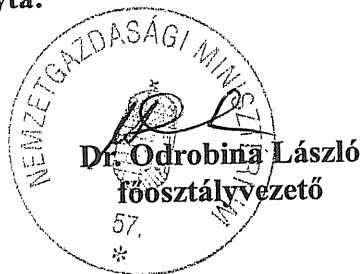
A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 001138/2014-5522 számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN  
MEGEGYZŐ MÁSOLAT

*Működés fű*



Jóváhagyta:



*Dr. Odorina László*  
főosztályvezető

2014

NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL  
SZAK-ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG

Érvényes: 2014. 03. 31-től

Szakképesítés-ráépülés: 35 522 03 Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgáló  
Szóbeli vizsgatevékenység  
A vizsgafeladat megnevezése: Érintésvédelmi szabványosság felülvizsgálata

A vizsgafeladat ismertetése:

- A szakterületet érintő hatályos jogszabályok
- A szakterület érvényes és visszavont szabványai
- Feszültség alatti és feszültség közeli munkavégzés előírásai
- Hibavédelmi (érintésvédelmi) módok
- Hibavédelmi (érintésvédelmi) vizsgálati és mérési módszerek
- Villamos anyagok, szerelvények, berendezések ismerete
- A felülvizsgálat módszerei és tartalma
- Felülvizsgálati dokumentáció, a minősítő irat

Amennyiben a tétel kidolgozásához segédeszköz szükséges, annak használata megengedett, az erre vonatkozó információkat a tétel tartalmazza. A felhasználható segédeszközöket a vizsgaszervező biztosítja.

A feladatsor első részében található 1-20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, amely az értékelést segíti.

***A tételsor a (12/2013. (III. 28.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

C

## **1. Ismertesse az érintésvédelem fogalmát és ellenőrzési rendszerét!**

- Az érintésvédelem fogalma és célja
- Az érintésvédelmi ellenőrző rendszer felépítése
- Az ellenőrzések jogi alapjai és az ellenőrzések időpontja és gyakorisága
- Az ellenőrzésekre jogosultak

## **2. Ismertesse az érintésvédelemmel kapcsolatos jogszabályokat, szabványokat!**

- A jogszabályok felsorolása
- A szabványok felsorolása
- A jogszabály és a szabvány közötti különbségek
- Az MSZ 2364/MSZ HD 60364 szabvány sorozat felépítése, mely szabványok foglalkoznak az érintésvédelemmel a sorozatból?
- Az MSZ 4851 szabványsorozat szabványai
- A KLÉSZ hatálya, és a hatálya alá tartozó létesítmények érintésvédelmének ellenőrzésével kapcsolatos előírások

**3. Ismertesse a földelő berendezéseket és védővezetőket, valamint az EPH kialakítását!**

- A vonatkozó szabvány
- A földelők rendeltetése, fajtái, kialakításuk
- A védővezetők keresztmetszete és kialakítása
- A védővezető folytonosságának ellenőrzése, a szakadás következményei.
- Az EPH kialakítása, eltérések a korábbi szabványtól
- Gázcsatlakozások és készülékek EPH bekötése

**4. Ismertesse az érintésvédelmi kioldó készülékeket!**

- Az önműködő lekapcsoló eszközök felépítése és működése
- Az önműködő lekapcsoló eszközök jellemzői, jelöléseik
- Az  $\alpha$  szorzó és a kioldási, illetve kioldadási idők
- Az ÁVK kötelező alkalmazásai

A tételhez használható segédeszköz: ÁVK kapcsolási rajza

**5. Ismertesse a TN-rendszer kialakítását és működését, valamint ellenőrzését!**

- A vonatkozó szabványok
- Melyik érintésvédelmi módba tartozik?
- A TN-rendszer kialakítási lehetőségei (rajzok)
- Melyik kialakítás hol használatos?
- A működés elve, a megfelelő működés feltétele
- A hurokimpedancia mérés elvi elrendezése (rajz) és a mérés lebonyolítása
- Idegen feszültséggel történő mérés

**6. Ismertesse a TT-rendszert és működését, valamint ellenőrzését!**

- A vonatkozó szabványok
- Mely érintésvédelmi módba tartozik?
- A TT-rendszer kialakítása (rajz), működési elve, a földelők potenciáelosztása testzárlat esetén
- Számítási példa a TT-rendszer alkalmazhatósági korlátjára, ennek feloldása
- A földelési ellenállás mérés elve (rajz)
- Földelési ellenállás mérése a hálózat üzemi földelésének felhasználásával (rajz)
- Szemrevételezéses ellenőrzés és működési próba

**7. Ismertesse az IT-rendszert és működését, valamint ellenőrzését!**

- A vonatkozó szabványok
- Az IT-rendszer kialakítása (rajz) és alkalmazásának köre
- Méretezése egyszeres és kettős testzárlat esetén
- Földzárlat érzékelése és jelzési módszerei (rajzok)
- Ellenőrzés, szemrevételezés és Id mérése (rajz)

**8. Melyek az érintésvédelmi osztályok? Általában mely gyártmányokat, melyik osztálynak megfelelően alakítanak ki? Melyek az egyes osztályok gyártmányjelölései? Ismertesse az IP védettségű rendszert és kapcsolatát az érintésvédelmi osztályozással!**

- 9. Sorolja fel az érintésvédelmi módokat és nevezze meg a vonatkozó szabványt! Részletesen ismertesse a villamos szerkezet elszigetelése módot, vázlaton ismertesse az eltérő kialakítású szerkezeteket! Ismertesse az érintésvédelmi mód szemrevételezéses és műszeres vizsgálatát (rajz)!**

- 10. Ismertesse a törpefeszültség érintésvédelmi alkalmazását és a védelem villamos elválasztással érintésvédelmi módot, valamint ellenőrzésüket!**

- A vonatkozó szabványok
- Különböző üzemmódú törpefeszültségek (SELV, PELV és FELV)
- Az érintésvédelmi hatás magyarázata
- Az érintésvédelmi törpefeszültség előállítási módjai, áramkörü kialakításuk, jelölések
- Villamos elválasztás elve (rajz), védelmi hatás magyarázata, kialakítása
- Villamos elválasztás alkalmazási lehetősége több fogyasztó esetében
- A törpefeszültségű és villamos elválasztás érintésvédelmi mód ellenőrzése és mérései

**11. Ismertesse a környezet elszigetelése és a földeletlen helyi egyenpotenciálú összekötés érintésvédelmi módokat és ellenőrzésüket!**

- Vonatkozó szabványok
- Az érintésvédelmi módok kialakítása (rajz)
- A védelem alapelve
- Földeletlen helyi egyenpotenciálú összekötés
- A védelmi módok ellenőrzése, szemrevételezés és mérés (rajz)

**12. Ismertesse a nagyfeszültségű berendezések érintésvédelmét!**

- A hálózatok csoportosítása üzemi földelésük szerint
- A nagyfeszültségű berendezések általános érintésvédelmi módja
- Kiegészítő érintésvédelmi módok az egyes hálózat típusoknál
- Az érintési-, lépés- és hibafeszültség
- ETK érintésvédelme
- Méretezési alapelvek az egyes hálózat típusoknál
- Ellenőrzés felülvizsgálat az egyes hálózat típusoknál

A tételhez használható segédeszköz: ETK érintésvédelmének ábrája



**13. Ismertesse a nullázásos érintésvédelmi rendszerű telephely általános vizsgálatát, valamint az épületen belüli vizsgálatokat! Hogy kell végezni a fázisvezető és a védővezető felcserélésének vizsgálatát? Sorolja fel a védővezető és a nullavezető felcserélésének vizsgálati módszereit! Kapcsolási vázlattal ismertesse: vizsgálat üzemszünetben !**

- érintési törpefeszültséggel
- üzemi feszültséggel

A tételhez használható segédeszköz:

Vizsgálat üzemszünetben érintési törpefeszültséggel elvi kapcsolási vázlata

Vizsgálat üzemszünetben üzemi feszültséggel elvi kapcsolási vázlata

**14. Mit kell ellenőrizni TN rendszer esetén a helyiségekben, és mit az üzemi fogyasztókészülékeknél? Mi okozhatja a megengedettnél nagyobb hurokimpedenciát? Ismertesse a védővezető és a nullavezető felcserélésének üzemszünet nélküli vizsgálatát váltakozó feszültséggel és egyenfeszültséggel!**

A tételhez használható segédeszköz:

Vizsgálat üzemszünet nélkül, egyenfeszültséggel elvi kapcsolási vázlata

### **15. Melyek a különleges helyekre vonatkozó érintésvédelmi (hibavédelmi) előírások?**

- Szabványsorozat felépítése, kiemelve a különleges helyekre vonatkozó részeket
- Helyiségek fürdőkáddal vagy zuhannyal
- Úszómedencék és egyéb medencék
- Szaunafűtő-berendezést tartalmazó helyiségek és fülkék
- Mezőgazdasági és kertészeti építmények
- Vezetőanyagú szűk helyek
- Lakókocsiparkok
- Kiállítások bemutatók és standok

### **16. Melyek a különleges berendezésekre vonatkozó érintésvédelmi (hibavédelmi) előírások?**

- Szabványsorozat és a vonatkozó része
- Napelemek (PV) energiaellátó rendszerek
- Szabadtéri világítóberendezések
- Törpefeszültségű világítási berendezések
- Mobil vagy szállítható egységek
- Vásároknak, vidámparkoknak és cirkuszoknak lévő szerkezetek, szórakoztató eszközök és pavilonok ideiglenes berendezései
- Padló és mennyezetfűtő rendszerek
- Lakókocsik és lakóautók villamos berendezései
- Pezsgőfürdők és hidromasszázs berendezések

**17. Melyek az egészségügyi intézmények érintésvédelmi (hibavédelmi) előírásai?**

**Ismertesse az elsősegélynyújtást áramütéses baleset esetén!**

**18. Melyek az érintésvédelmi felülvizsgálatok személyi és tárgyi feltételei? Hogyan kell végezni áramütéses baleset esetén a műszaki mentést? Ismertesse, hogy a villamos berendezés milyen állapotaiban végezhetők a vizsgálatok! Melyek a mérések során fennálló veszélyek?**

- 19. Mit tud a szerelői ellenőrzésről? Milyen dokumentációt kell készíteni a szerelői ellenőrzésről? Ismertesse a dokumentáció felépítését, tartalmát! Mely esetekben nincs szükség a szerelői ellenőrzés dokumentálására?**

- 20. Milyen dokumentációt kell készíteni az érintésvédelem szabványossági felülvizsgálatokról? Ismertesse a tartalmi felépítést, részletezze az egyes fejezeteket! Mit nem tartalmazhat az első felülvizsgálat dokumentációja? Ismertesse egy tetszőleges érintésvédelmi mód mérési jegyzőkönyvét!**

## AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

### Tanári példány

#### 1. Ismertesse az érintésvédelem fogalmát és ellenőrzési rendszerét!

- Az érintésvédelem fogalma és célja
- Az érintésvédelmi ellenőrző rendszer felépítése
- Az ellenőrzések jogi alapjai és az ellenőrzések időpontja, gyakorisága
- Az ellenőrzésekre jogosultak

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fogalmak:
  - áramütés elleni védelem
  - alapvédelem
  - hibavédelem (érintésvédelem)
  - szerelői ellenőrzés
  - szabványossági felülvizsgálat
- Szabvány, mely a fogalmakat tartalmazza
- Üzembe helyezés előtti ellenőrzés
- Üzembe helyezést követő ellenőrzések (önellenőrzés, hatósági ellenőrzés)
- Jogszabályok, melyek az ellenőrzéseket és a gyakoriságukat, valamint az ellenőrzésre jogosultságot írják elő
- Az ellenőrzést végző jogállása

## 2. Ismertesse az érintésvédelemmel kapcsolatos jogszabályokat, szabványokat!

- A jogszabályok felsorolása
- A szabványok felsorolása
- A jogszabály és a szabvány közötti különbségek
- Az MSZ 2364/MSZ HD 60364 szabvány sorozat felépítése, mely szabványok foglalkoznak az érintésvédelemmel a sorozatból?
- Az MSZ 4851 szabványsorozat szabványai
- A KLÉSZ hatálya, és a hatálya alá tartozó létesítmények érintésvédelemének ellenőrzésével kapcsolatos előírások

### Kulcsszavak, fogalmak:

- Fogalmak:
  - Jogszabály és szabvány
  - Egyenértékűségi nyilatkozat
- KLÉSZ jelentése, jogállása
- Mikor, ki és milyen vizsgálattal ellenőrzi a KLÉSZ hatálya alá tartozó villamos berendezés érintésvédelmét? Vonatkozó rendelet.
- KLÉSZ munkahelyeinek eltérő vizsgálata és a vizsgálat gyakorisága

**3. Ismertesse a földelő berendezéseket és védővezetőket, valamint az EPH kialakítását!**

- A vonatkozó szabvány
- A földelők rendeltetése, fajtái, kialakításuk
- A védővezetők keresztmetszete és kialakítása
- A védővezető folytonosságának ellenőrzése, a szakadás következményei
- Az EPH kialakítása, eltérések a korábbi szabványtól
- Gázcsatlakozások és készülékek EPH bekötése

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fogalmak:
  - Földelő, alapozásföldelő, villámvédelmi berendezések földelője
  - Földelővezető
  - Földelési szétterjedési ellenállás, földelési ellenállás
  - Mesterséges és természetes földelő
  - Fő földelőkapocs vagy -sín
  - Védővezető, védő egyenpotenciálra hozó vezető
  - EPH
  - Idegen vezetőképes rész
- A szabvány megnevezése
- A földelők anyagai, formái, korrózióvédelme
- A védővezetők keresztmetszete, méretezése
- Védővezetőnek felhasználható szerkezeti részek
- A védővezető kötéseinek kialakítása
- A csatlakozási pontok és a védővezetők jelölése
- Az EPH célja, fizikai magyarázat
- A fő földelő kapocs vagy -sín
- EPH-ba bekötendő szerkezetek

#### 4. Ismertesse az érintésvédelmi kioldó készülékeket!

- Az önműködő lekapcsoló eszközök felépítése és működés
- Az önműködő lekapcsoló eszközök jellemzői, jelöléseik
- Az  $\alpha$  szorzó és a kioldási idők, illetve kiolvadási idők
- Az ÁVK kötelező alkalmazásai

A tételhez használható segédeszköz: ÁVK kapcsolási rajza

#### Kulcsszavak, fogalmak:

- Az önműködő lekapcsoló eszközök felépítése
- A szerkezeti részek feladata
- Működési elv, a kioldás folyamata
- A jellemzők normál üzem és zárlat szempontjából
- Az  $\alpha$  szorzó egyszerűsítő szerepe
- A kioldó készülékek fajtái és típusai
- ÁVK előnye a többi kioldó szervvel szemben
- Miért kell ÁVK elé zárlatvédelmi készülék is?
- PE védővezető és üzemi N vezető elrendezése (bekötése) ÁVK-nál



**5. Ismertesse a TN-rendszer kialakítását és működését, valamint ellenőrzését!**

- A vonatkozó szabványok
- Mely érintésvédelmi módba tartozik?
- A TN-rendszer kialakítási lehetőségei (rajzok)
- Melyik kialakítás hol használatos?
- A működés elve, a megfelelő működés feltétele
- A hurokimpedancia mérés elvi elrendezése (rajz) és a mérés lebonyolítása
- Idegen feszültséggel történő mérés

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A rajzokban feltüntetett betűk jelentése
- A vezetékek jelölése
- Az elosztóhálózat és a felhasználói hálózat kialakítása, L1, L2, L3, PEN, PE és N vezetők funkciója (melyik mit vezet) a TN-C, TN-C-S és TN-S rendszerben
- Anyagtakarékosság
- Kioldóáram, kioldási idő
- Zárlati hurok, hurokimpedancia, hurokellenállás
- A hurokellenállás mérés előtti ellenőrzése
- V és A mérős mérés, a mérőáram értéke, a mérési eredmények elemzése
- Számításnál figyelembe vett feszültségérték az idegen feszültséggel történő méréskor

**6. Ismertesse a TT-rendszert és működését, valamint ellenőrzését!**

- A vonatkozó szabványok
- Mely érintésvédelmi módba tartozik?
- A TT-rendszer kialakítása (rajz), működési elve, a földelők potenciáelosztása testzárlat esetén
- Számítási példa a TT-rendszer alkalmazhatósági korlátjára, ennek feloldása
- A földelési ellenállás mérési elve (rajz)
- Földelési ellenállás mérése a hálózat üzemi földelésének felhasználásával (rajz)
- Szemrevételezéses ellenőrzés és működési próba

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A rajzokon feltüntetett betűk jelentése
- A zárlati hurok, a kioldó áram
- Összehasonlítás a TN-rendszerrel
- A rendszer korlátjának feloldási lehetőségei
- A földelési ellenállás összetevői
- A  $V$  és  $A$  mérős mérés, mérőáram értékek
- A mérés előtti ellenőrzés
- Zavaró áramok hatásának kiküszöbölése
- Rejtett nullázás problematikája

**7. Ismertesse az IT-rendszert és működését, valamint ellenőrzését!**

- A vonatkozó szabványok
- Az IT-rendszer kialakítása (rajz) és alkalmazásának köre
- Méretezése egyszeres és kettős testzárlat esetén
- Földzárlat érzékelés és jelzési módszerei (rajzok)
- Ellenőrzés, szemrevételezés és Id mérése (rajz)

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fogalmak
  - Földeletlen rendszer
  - Impedancián keresztül földelt rendszer
  - Egyszeres és kettős testzárlat
- Földzárlati áram útja, jellege
- A rajzok betűjeleinek magyarázatai
- Egyszeres testzárlat (első hiba) érintésvédelmi méretezése
- A kettős testzárlat eltérő méretezése a földelési rendszertől függően
- Földzárlat, a teljes rendszer földzárlati árama és mérése
- ÁVK alkalmazásának feltételei IT-rendszerben
- Szigetelés-ellenőrző készülék, hibaára-ellenőrző készülék és szigetelési hibahely-kereső rendszer alkalmazása

**8. Melyek az érintésvédelmi osztályok? Általában mely gyártmányokat, melyik osztálynak megfelelően alakítják ki? Melyek az egyes osztályok gyártmányjelölései? Ismertesse az IP védettségi rendszert és kapcsolatát az érintésvédelmi osztályozással!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fogalmak
  - Az egyes érintésvédelmi osztályok (0., I., II. és III. é.v. osztály)
  - Alapszigetelés
  - Kiegészítő szigetelés
  - Megerősített szigetelés
  - Különböző földelőkapocs jelölések
  - Beépítésre szánt gyártmány
  - IP védettség értelmezése (szilárd anyagok és víz behatolása elleni védelem)
- A vonatkozó szabvány szám
- IP XXB (kiegészítő betűjelek az új jelrendszerben)
- Csatlakozó dugó kialakítása, cserélhetősége (kettős szigetelésű készüléknél)
- Csatlakozó dugó kialakítása (feszültség szinttől függően)
- Védővezető szükségessége

- 9. Sorolja fel az érintésvédelmi módokat és nevezze meg a vonatkozó szabványt!  
Részletesen ismertesse a villamos szerkezet elszigetelése módot, vázlaton ismertesse az eltérő kialakítású szerkezeteket! Ismertesse az érintésvédelmi mód szemrevételezéses és műszeres vizsgálatát (rajz)!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fogalmak
  - Kettős szigetelés
  - Alapszigetelés
  - Kiegészítő szigetelés
  - Megerősített szigetelés
  - Test
- Leggyakrabban alkalmazási terület, érintésvédelmi osztály
- Jelölések, eltérő jelentésük
- Fémburkolatú kialakítás
- Fémszerkezet nélküli kialakítás
- Szemrevételezéses ellenőrzés (burkolatok, vezetékek stb.)
- Mérési módszer, a megengedett minimális értékek, vonatkozó szabvány
- Szigetelések együtt mérése – külön mérése

**10. Ismertesse a törpefeszültség érintésvédelmi alkalmazását és a védelem villamos elválasztással érintésvédelmi módot, valamint ellenőrzésüket!**

- A vonatkozó szabványok
- Különböző üzemmódú törpefeszültségek (SELV, PELV és FELV)
- Az érintésvédelmi hatás magyarázata
- Az érintésvédelmi törpefeszültség előállítási módjai, áramközi kialakításuk, jelölések
- Villamos elválasztás elve (rajz), védelmi hatás magyarázata, kialakítása
- Villamos elválasztás alkalmazási lehetősége több fogyasztó esetében
- A törpefeszültségű és villamos elválasztás érintésvédelmi mód ellenőrzése és mérései

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fogalmak:
  - Törpefeszültség (limit feszültség értelmezése)
  - Biztonsági elválasztó transzformátor
- Példák az alkalmazási területekre
- Hálózat esetén a megengedett feszültség értékek, földelési kérdések
- Csatlakozódugó és aljzat
- Törpefeszültség (SELV, PELV és FELV)
- Villamos elválasztás alkalmazási területe
- Elválasztott áramkör feszültsége, ajánlott feszültség és vezeték hossz szorzata
- Villamos elválasztás egynél több fogyasztó esetében
- Elválasztó transzformátor kivitele

**11. Ismertesse a környezet elszigetelése és a földeletlen helyi egyenpotenciálú összekötés érintésvédelmi módokat és ellenőrzésüket!**

- Vonatkozó szabványok
- Az érintésvédelmi módok kialakítása (rajz)
- A védelem alapelve
- Földeletlen helyi egyenpotenciálú összekötés
- A védelmi módok ellenőrzése, szemrevételezés és mérés (rajz)

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alkalmazási terület
- A kézzel elérhető tartomány
- Idegen vezetőképes szerkezetek
- Szigetelési ellenállás ellenőrzése, megengedett értékek
- Padlózatok és falak impedanciájának mérése, értékek minősítése
- A mérési elrendezés elemei, a mérés és kiértékelés
- Folytonosság vizsgálata

## 12. Ismertesse a nagyfeszültségű berendezések érintésvédelmét!

- A hálózatok csoportosítása üzemi földelésük szerint
- A nagyfeszültségű berendezések általános érintésvédelmi módja
- Kiegészítő érintésvédelmi módok az egyes hálózat típusoknál
- Az érintési-, lépés-, hibafeszültség
- ETK érintésvédelme
- Méretezési alapelvek az egyes hálózat típusoknál
- Ellenőrzés felülvizsgálat az egyes hálózat típusoknál

A tételhez használható segédeszköz: ETK érintésvédelmének ábrája

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fogalmak:
  - Nagyfeszültség
  - Nem közvetlenül földelt hálózatok
  - Közvetlenül földelt hálózatok
  - Kis zárlati áramú berendezés
  - ETK, földelőháló
- A vonatkozó szabványsorozat
- Védőföldelés létesítése
- Lepakcsolási idők – hibafeszültségek
- Kiegészítő védelmi megoldások: környezet elszigetelése, elkerítés, burkolás, szigetelőtranszformátoros elválasztás, potenciálbefolyásolás
- Felülvizsgálati előírások
- Felülvizsgálati jogosultság kérdése



**13. Ismertesse a nullázásos érintésvédelmi rendszerű telephely általános vizsgálatát, valamint az épületen belüli vizsgálatokat! Hogy kell végezni a fázisvezető és a védővezető felcserélésének vizsgálatát? Sorolja fel a védővezető és a nullavezető felcserélésének vizsgálati módszereit! Kapcsolási vázlattal ismertesse: vizsgálat üzemszünetben!**

- érintési törpefeszültséggel
- üzemi feszültséggel

A tételhez használható segédeszköz:

Vizsgálat üzemszünetben érintési törpefeszültséggel elvi kapcsolási vázlata

Vizsgálat üzemszünetben üzemi feszültséggel elvi kapcsolási vázlata

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fogalmak:
  - Csatlakozási pont
  - Üzemi földelés
  - Potenciálrögzítő földelés
- Vizsgálatok
- Felhasználói szabadvezeték, elosztószekrények, lámpatestek
- Saját transzformátor állomás, üzemi földelés létesítése
- Beépített megszakító (zárlati teljesítmény és védelmi beállítások)
- Földelések összekötése
- PEN szétválasztása; PE és N ismételt összekötés tiltásának magyarázata
- EPH kiépítése
- Szemrevételezés, mérés

**14. Mit kell ellenőrizni TN rendszer esetén a helyiségekben és mit, az üzemi fogyasztókészülékeknél? Mi okozhatja a megengedettnél nagyobb hurokimpedanciát? Ismertesse a védővezető és a nullavezető felcserélésének üzemszünet nélküli vizsgálatát váltakozó feszültséggel és egyenfeszültséggel!**

A tételhez használható segédeszköz:

Vizsgálat üzemszünet nélkül, egyenfeszültséggel elvi kapcsolási vázlata

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fogyasztásmérő szekrények
- Régi berendezések, szerelések
- EPH
- Információtechnikai berendezések
- Szemrevételezéses vizsgálat
- Üzemi elosztó szekrények (zárlatvédők, PE és N szétválasztása, védővezető kötések)
- ÁVK alkalmazása, bekötése
- Mérések
- Korrekciós javaslatok a megengedettnél nagyobb hurokimpedancia esetén

**15. Melyek a különleges helyekre vonatkozó érintésvédelmi (hibavédelmi) előírások?**

- Szabványsorozat felépítése, kiemelve a különleges helyekre vonatkozó részeket
- Helyiségek fürdőkáddal vagy zuhannyal
- Úszómedencék és egyéb medencék
- Szaunafűtő-berendezést tartalmazó helyiségek és fülkék
- Mezőgazdasági és kertészeti építmények
- Vezetőanyagú szűk helyek
- Lakókocsiparkok
- Kiállítások bemutatók és standok

**16. Melyek a különleges berendezésekre vonatkozó érintésvédelmi (hibavédelmi) előírások?**

- Szabványsorozat és a vonatkozó része
- Napelemek (PV) energiaellátó rendszerek
- Szabadtéri világítóberendezések
- Törpefeszültségű világítási berendezések
- Mobil vagy szállítható egységek
- Vásárokbán, vidámparkokban és cirkuszokban lévő szerkezetek, szórakoztató eszközök és pavilonok ideiglenes berendezései
- Padló és mennyezetfűtő rendszerek
- Lakókocsik és lakóautók villamos berendezései
- Pezsgőfürdők és hidromasszázs berendezések

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Egyenfeszültség/váltakozó feszültség
- Törpefeszültség alkalmazása
- ÁVK alkalmazása
- IT-rendszer alkalmazása
- Nem alkalmazható érintésvédelmi módok
- PEN vezető alkalmazhatósága

**17. Melyek az egészségügyi intézmények érintésvédelmi (hibavédelmi) előírása?  
Ismertesse az elsősegélynyújtást áramütéses baleset esetén!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Vonatkozó szabványok
- Kiemelt gyógyászati helyiség fogalma és kialakítása
- Kezelő és vizsgáló helyiség fogalma és kialakítása
- Potenciálkiegyenlítő rendszer fogalma és kialakítása
- Védővezető csomópont kialakítása
- Páciens központ fogalma és kialakítása
- A TN-rendszer és az IT-rendszer egymás melletti alkalmazása
- Balesetes állapota, vizsgálata
- Testhelyzetek
- Újraélesztés szabályai

**18. Melyek az érintésvédelmi felülvizsgálatok személyi és tárgyi feltételei? Hogyan kell végezni áramütéses baleset esetén a műszaki mentést? Ismertesse, hogy a villamos berendezés milyen állapotaiban végezhető a vizsgálatok! Melyek a mérések során fennálló veszélyek?**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Vonatkozó szabvány
- Szükséges szakmai képzettségek
- Szükséges létszám
- Mérések biztonsági szempontjai
- Felülvizsgáló jogosultsága a vizsgálat során
- Szerszámok, műszerek, dokumentációk
- Feszültség alatti -, feszültség nélküli -, és feszültségmentes állapot
- Eltérő módszerek (feszültség szint)
- Másodlagos balesetek megelőzése
- Lépésfeszültség

**19. Mit tud a szerelői ellenőrzésről? Milyen dokumentációt kell készíteni a szerelői ellenőrzésről? Ismertesse a dokumentáció felépítését, tartalmát! Mely esetekben nincs szükség a szerelői ellenőrzés dokumentálására?**

**Kulcsszavak és fogalmak:**

- Fogalmak:
  - Szerelői ellenőrzés
  - Minősítés
- A szerelői ellenőrzés célja, az ellenőrzést előíró jogszabály
- Mit kell ellenőrizni milyen vizsgálatokkal és mikor?
- Az ellenőrzést végző szakképesítése
- KLÉSZ hatálya alá tartozó villamos berendezéseken mely esetekben nem elegendő a szerelői ellenőrzés?
- A szerelői ellenőrzés, mint a szabványossági felülvizsgálat része

**20. Milyen dokumentációt kell készíteni az érintésvédelem szabványossági felülvizsgálatáról? Ismertesse a tartalmi felépítést, részletezze az egyes fejezeteket! Mit nem tartalmazhat az első felülvizsgálat dokumentációja? Ismertesse egy tetszőleges érintésvédelmi mód mérési jegyzőkönyvét!**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Vizsgálati szabvány megnevezése, a szabvány ZA mellékletének hazánkra vonatkozó megjegyzése
- A fejezetek felsorolása, tartalma
- A dokumentáció legfontosabb része
- A feltárt hiányosságok csoportosítása, példák
- A vizsgálat során kijavított hibák
- A következő felülvizsgálat esedékessége
- A mérési jegyzőkönyvek fajtái



