

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

**52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője**

**Komplex szakmai vizsga**

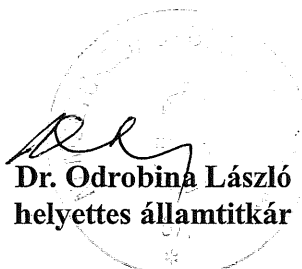
**Szóbeli vizsgatevékenysége**

**A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek**

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 10 perc)  
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 000414/2016-5520 számon kiadom.

**Jóváhagyta:**



**Dr. Odrobina László**  
helyettes államtitkár

**2016**

**NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL**

Érvényes: 2016. 12. 01-től

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott szakmai követelménymodul témaköreit tartalmazzák.

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 1–30-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 rendelet, a (29/2016. (VIII. 26.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményei alapján készült.***

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

## 1. Foglalja össze a robbanásbiztonság alapvető fogalmait!

- Éghető anyagok
- Gyújtóforrások
- Az éghető anyagok fizikai jellemzői
- Az éghető anyagok vegyi jellemzői
- Az éghető anyagok tűzveszélyességi jellemzői
- Éghetőség határai
- Gyújtási energia
- A robbanás jelensége

A tételhez használható segédeszköz: -

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

## 2. Mutassa be a robbanásveszélyes környezetek besorolásának elvét, jellemzőit!

- Robbanásveszélyes térségek
- Éghető gázok, gőzök, ködök
- Porok
- Szennyezések forrásai
- A kibocsátás fokozatai
- Zónák típusai
- Zónakiterjesztés tényezői

A tételhez használható segédeszköz:

Robbanásveszélyes térség besorolásának vázlatos folyamatábrája

Zónatérkép

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**3. Foglalja össze a villamos gyártmányokra vonatkozó védelmi módokat, az egyes védelmi megoldások védelem elvét, a jelölés alkalmazását!**

- Védelmi elv
- Védelmi megoldások
- Alkalmazási csoportok
- Szerkezeti követelmények

A tételhez használható segédeszköz: -

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**4. Ismertesse a robbanóképes közegekben alkalmazott villamos gyártmányokkal szemben támasztott követelményeket. Foglalja össze a villamos gyártmányok kiválasztására és alkalmazására vonatkozó előírásokat!**

- Alkalmazási terület
- Robbanásbiztos gyártmányok csoportosítása
- Hőmérsékleti osztályok
- Szerkezeti követelmények
- Villamos gyártmányok
- Gyújtóforrások
- Az egyes gyártmányfajtákra vonatkozó szerkezeti követelmények

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**5. Mutassa be a robbanásbiztos gyártmányokra vonatkozó védelmi jelölés rendszerét, a gyártmányok gépkönyvére vonatkozó követelményeket! Foglalja össze a robbanásbiztos berendezések általános vizsgálati követelményeit!**

- ATEX előírás
- Gyártmány biztonsági szintjei
- Alkatrészek megjelölése
- Kis gyártmányok megjelölése
- Gépkönyv
- **Robbanásbiztos berendezések általános vizsgálati követelményei**
- **Gyártói megfelelőségi nyilatkozat**

A tételhez használható segédeszköz:

Robbanásbiztos gyártmány védelmi jelölése. (Régi és új jelölés)

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**6. Határozza meg a nyomásálló tokozás védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása
- Szabad térfogat
- Gyújtásáttérjedés, védettség
- Mechanikai szilárdság
- Bevezetések, csatlakozások
- Biztonságtechnikai előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Nyomásálló tokozású készülék

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**7. Foglalja össze a gyújtószikramentes védelmi mód alapelvét, az alkalmazott gyártmányok csoportosítását, felosztását, a gyújtószikra - mentességi szinteket!**

- A védelmi mód meghatározása
- Gyújtószikramentes gyártmányok
- A gyújtószikramentes gyártmányok védelmi szintjei
- Gyújtószikramentes és részben gyújtószikramentes gyártmányok

A tételhez használható segédeszköz:

Gyújtószikramentes védelmi módú készülék

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**8. Foglalja össze a gyújtószikramentes áramkörök kialakítására vonatkozó előírásokat!**

- Villamos áramkörök, gyújtási görbék
- Szerkezeti követelmények
- Külső áramkörök csatlakozó elemei
- Földelés
- Villamos készülékek alkalmazása
- Nem meghibásodó alkatrészek

A tételhez használható segédeszköz:

Gyújtási görbék

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**9. Mutassa be a gyújtószikramentes védelmet befolyásoló alkatrészekre vonatkozó előírásokat, a gyújtószikragát elvi kialakítását, alkalmazását!**

- Gyújtószikramentes védelmet befolyásoló alkatrészek
- Áramkorlátozás
- Melegedés
- Galvánelemek, akkumulátorok
- Félvezetők alkalmazása
- Galvanikus elválasztás
- Energiakorlátozás
- Zénergát

A tételhez használható segédeszköz:

Gyújtószikra-gát elvi kialakításának elvi kapcsolási rajza

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**10. Ismertesse a gyújtószikramentes rendszerek elvi felépítését, megoldásait, a gyújtószikramentes áramkörök legfontosabb paramétereit!**

- Általános előírások
- Gyújtószikramentes áramkörök kialakítása
- Gyújtószikramentes áramkör paramétere
- Kábeljellemzők
- Terepi és beltéri készülékek
- Gyújtószikramentes áramkörök túlfeszültségvédelme
- Biztonságtechnikai előírások

A tételhez használható segédeszköz:

- Gyújtószikramentes áramkör elvi kapcsolási rajza

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

### **11. Fejtse ki a fokozott biztonság védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása
- Általános műszaki követelmények
- A villamos motorok védelme
- Fokozott biztonság védelmi módú villamos gyártmányok kiegészítő követelményei
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Fokozott biztonság védelmi módú gyártmány

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

### **12. Határozza meg a túlnyomásos védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása, típusai
- Védelmi módra jellemző szerkezeti követelmények
- Szerkezeti követelmények
- Működés
- Üzemeltetés
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Túlnyomásos védelmi módú gyártmány



Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**13. Részletezze az olaj alatti védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása
- Szerkezeti követelmények
- Hőmérsékleti követelmények
- Alkalmazás
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Olaj alatti védelmi módú gyártmány

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**14. Határozza meg az „m” védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása
- Védelmi szintek
- Általános követelmények
- Hibák kizárása
- Alkalmazás
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Légmentes lezárás kiöntőanyagokkal védelmi módú gyártmány

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**15. Fejtse ki a kvarchomok védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása
- Műszaki követelmények
- Hibafeltételek, hibák kizárása
- Alkalmazás
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Kvarchomok védelmi módú gyártmány

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**16. Foglalja össze a robbanásbiztos villamos forgógépekre vonatkozó egyedi követelményeket!**

- Konstrukció
- IP védelem
- Szellőzők
- Általános védelmi követelmények
- Az alkalmazható védelmekkel szemben támasztott követelmények
- Felmelegedés
- Frekvencia szabályozás követelményei
- Érintés elleni védelem

A tételhez használható segédeszköz:

Robbanásbiztos rövidrezárt forgórészű aszinkron motor védelmének elvi kapcsolási rajza

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**17. Foglalja össze a robbanásbiztos lámpatestekre vonatkozó egyedi követelményeket!**

- Megvilágítás
- Helyi megvilágításra szolgál lámpatestek
- Szerkezeti kialakítás
- Védelmi módok
- Lámpatestek, fénycsöves világítótestek
- Kézilámpák, fejlámpák
- Szerelési előírások
- Érintés elleni védelem
- Lámpatestek védelmi jelölése

A tételhez használható segédeszköz:

Robbanásbiztos lámpatest, fénycsöves lámpatest, kézilámpa, fejlámpa

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**18. Mutassa be a gázkoncentráció mérés szükségességét, a mérőeszközök típusait, osztályozását!**

- Robbanásveszély
- Méréstechnika
- Gázkoncentráció
- Éghető gázok, toxikus gázok, oxigén

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**19. Foglalja össze a katalitikus elégetés és hővezető képesség elvén működő gázkoncentráció-mérő készülékek felépítését, működési elvét, alkalmazás területeit!**

- Égési hő
- Ellenállás-változás
- Katalizátor
- Hővezetés
- Biztonságtechnikai előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Katalitikus elégetés elvén működő mérőfej, gázkoncentráció-mérő készülék

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**20. Foglalja össze a félvezetős és fényelnyelés elvén működő gázkoncentráció mérő készülékek felépítését, működési elvét, alkalmazás területeit!**

- Félvezetős érzékelő
- Vezetőképesség
- Fényelnyelés
- Infravörös fény
- Biztonságtechnikai előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Félvezetős érzékelő, infravörös készülék elvi felépítésének vázlata

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**21. Foglalja össze az oxigénmérés és a toxikus gázok mérésére alkalmas mérőeszközök felépítését, működési elvét, alkalmazási területeit!**

- Mágneses oxigénmérők
- Termomágnesesség
- Paramágnesesség
- Vegyi cella
- Toxikus gázok
- Munkavédelmi és biztonságtechnikai előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Paramágneses gázelemző, a mérőkészülék elvi felépítésének vázlata

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**22. Mutassa be a robbanásveszélyes területen alkalmazható fűtőkábelek típusait, szerkezeti felépítésüket, működésüket, szerelési előírásaikat!**

- Villamos hőenergia
- Kábeltípusok
- Működés
- Szerelési előírások
- Földzárlatvédelem
- Munkavédelmi és környezetvédelmi előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Fűtőkábelek

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**23. Mutassa be a lángáthatolásgátló szerelvények alkalmazásának szükségességét, felosztását, a szerelvények szerkezetét, vizsgálatát!**

- Nem szabályozott égésfolyamatok
- Lángáthatolásgátló szerelvények
- Beépítés
- A szerelvények vizsgálata
- Munkabiztonsági előírások

A tételhez használható segédeszköz: Lángáthatolásgátló szerkezet

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**24. Részletezze a robbanásbiztos gyártmányok ütésállósági, ejtésállósági és a nyomásálló tokozású védelmi mód esetén a robbantó kamrás vizsgálatát!**

- Mechanikai hatás
- Vizsgálótömeg
- Ejtési energia
- Bázisnyomás
- Statikus, dinamikus vizsgálat
- Munkabiztonsági előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Vizsgáló készülék elvi felépítésének vázlata

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**25. Foglalja össze a robbanásbiztos gyártmányok felülvizsgálatára vonatkozó előírásokat, a felülvizsgálat típusait!**

- Fogalmak
- Általános előírások
- A felülvizsgálatok gyakorisága
- A felülvizsgálatok típusa

A tételhez használható segédeszköz: -

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**26. Foglalja össze a robbanóképes légtérben munkát végzőkre és a robbanásbiztos gyártmányok üzemeltetése, ellenőrzése és karbantartása során a személyzetre vonatkozó követelményeket, előírásokat!**

- A robbanóképes légtérben egyéb munkát végzők
- Szakszemélyzet
- Műszaki személyzet
- Okmányok
- Robbanásvédelmi dokumentáció
- Karbantartási előírások
- Munkavédelmi előírások

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**27. Ismertesse a robbanásveszélyes környezetben alkalmazható nem villamos berendezésekre vonatkozó előírásokat, a gyártó dokumentáció készítésének követelményeit, a gépkönyv tartalmi elemeit!**

- Berendezés alkalmazhatósága
- Kockázatértékelés
- Gyújtási veszély, gyújtóforrások
- Kiegészítő követelmények
- Jelölés, adattábla
- Gyújtás megelőzési szintek
- Megelőzés, védőintézkedések
- Ventilátorok
- Lángzárak

A tételhez használható segédeszköz: -

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**28. Fejtse ki a robbanásbiztos villamos berendezések javítására, helyreállítására vonatkozó előírásokat, módszereket!**

- Alkalmazott előírások
- Fogalmak, meghatározások
- Jogszabályi követelmények
- Előírások gyártók számára
- Előírások a felhasználók számára
- Előírások a javító szerviz számára
- Adattábla
- Dokumentálás, jelölés
- Biztonságos munkavégzés

A tételhez használható segédeszköz: -



Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**29. Foglalja össze a nyomásálló és fokozott biztonság védelmi módú készülékekre és berendezésekre vonatkozó javítási, felújítási előírásokat!**

- Védelmi mód
- Tokozás
- Szerelvények
- Villamos forgógépek
- Világító berendezések
- Gyújtásátterjedést gátló illeszkedések
- Biztonságos munkavégzés

A tételhez használható segédeszköz:

Nyomásálló-, fokozott védelmi módú gyártmány

---

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos berendezések szakmai ismeretek

**30. Foglalja össze a villamos – és nem villamos gyártmányok alkalmazására vonatkozó előírásokat gyúlékony porok által veszélyeztetett környezetekben.**

- Védelmi mód
- Védelmi szint
- IP védettség
- Elektrosztatikus feltöltődés
- Készülékek kiválasztása
- Biztonságos munkavégzés
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Porrobbanás veszélyes környezetben alkalmazott gyártmány

## AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

### Tanári példány

#### 1. Foglalja össze a robbanásbiztonság alapvető fogalmait!

- Éghető anyagok
- Gyújtóforrások
- Az éghető anyagok fizikai jellemzői
- Az éghető anyagok vegyi jellemzői
- Az éghető anyagok tűzveszélyességi jellemzői
- Éghetőség határai
- Gyújtási energia
- A robbanás jelensége

A tételhez használható segédeszköz: -

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

- Gyújtóforrások
- Az éghető anyagok fizikai jellemzői
  - relatív sűrűség meghatározása
  - lobbanáspont
- Az éghető anyagok vegyi jellemzői
  - égés, robbanás mechanizmusa
  - alsó-felső robbanási határérték
  - gáz–levegő keverék
- Az éghető anyagok tűzveszélyességi jellemzői
- Gyújtási energia
  - minimális gyújtási energia
  - minimális résvastagság
  - öngyulladás hőmérséklet
- A robbanás jelensége
  - ködrobbanás
  - porrobbanás
  - másodlagos porrobbanás

**2. Mutassa be a robbanásveszélyes környezetek besorolásának elvét, jellemzőit!**

- Robbanásveszélyes térségek
- Éghető gázok, gőzök, ködök
- Porok
- Szennyezések forrásai
- A kibocsátás fokozatai
- Zónák típusai
- Zónakiterjesztés tényezői

A tételhez használható segédeszköz:

Robbanásveszélyes térség besorolásának vázlatos folyamatábrája  
Zónatérkép

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A zónabesorolás rendszere
- Robbanásbiztos keverék valószínűségének előfordulási ideje
- Készülékek kiválasztása
  - üzemeltetési helyszín
  - zónabesorolás
- A robbanásveszélyes anyagok robbanásbiztonsági szempontú jellemzői
- Gázok, gőzök, ködök zónái
- Porok zónái
- Létesítési, szerelési követelmények
- A zónák típusát és kiterjedését meghatározó tényezők
- Alapvető biztonsági megfontolások

**3. Foglalja össze a villamos gyártmányokra vonatkozó védelmi módokat, az egyes védelmi megoldások védelem elvét, a jelölés alkalmazását!**

- Védelmi elv
- Védelmi megoldások
- Alkalmazási csoportok
- Szerkezeti követelmények

A tételhez használható segédeszköz: -

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Védelmi elv
  - mechanikai védelem
  - szerkezeti kialakítás
  - energiakorlátozás
  - gáz–levegő elegy kiszorítása a tokozásból
  - szikra gyújtáskorlátozása
  - IP védelem
- Védelmi módok, jelölések
- Alkalmazási csoportok
  - I–II – III. alkalmazási csoport
  - az alkalmazási csoportok kategóriái
- Szerkezeti követelmények
  - tokozás
  - tömítettség
  - ütésállóság
  - várakozási idő a gyártmány kinyitásának megkezdése előtt
  - csatlakozóelemek
  - kábelbevezetők
- A gyártmányfajtákra vonatkozó járulékos követelmények

**4. Ismertesse a robbanóképes közegekben alkalmazott villamos gyártmányokkal szemben támasztott követelményeket. Foglalja össze a villamos gyártmányok kiválasztására és alkalmazására vonatkozó előírásokat!**

- Alkalmazási terület
- Robbanásbiztos gyártmányok csoportosítása
- Hőmérsékleti osztályok
- Szerkezeti követelmények
- Villamos gyártmányok
- Gyújtóforrások
- Az egyes gyártmányfajtákra vonatkozó szerkezeti követelmények

A tételhez használható segédeszköz: -

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A robbanásbiztos környezet osztályozása
- Zónabesorolás
- Hőmérsékleti osztályok
  - környezeti hőmérséklet
  - üzemi hőmérséklet
  - határhőmérséklet
- Alapvető biztonsági szempontok
- Villamos gyártmányok
- Nem villamos gyártmányok
- Gyújtóforrások, elektrosztatikus feltöltődés
- Szerkezeti követelmények
  - tokozás
  - tömítettség
  - ütésállóság
  - várakozási idő a gyártmány kinyitásának megkezdése előtt
  - csatlakozóelemek
  - kábelbevezetők

**5. Mutassa be a robbanásbiztos gyártmányokra vonatkozó védelmi jelölés rendszerét, a gyártmányok gépkönyvére vonatkozó követelményeket! Foglalja össze a robbanásbiztos berendezések általános vizsgálati követelményeit!**

- ATEX előírás
- Gyártmány biztonsági szintjei
- Alkatrészek megjelölése
- Kis gyártmányok megjelölése
- Gépkönyv
- **Robbanásbiztos berendezések általános vizsgálati követelményei**
- **Gyártói megfeleléségi nyilatkozat**

A tételhez használható segédeszköz:

Robbanásbiztos gyártmány védelmi jelölése. (Régi és új jelölés)

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- ATEX előírás
- CENELEC szerinti védelmi jelölés
- Robbanásbiztos védelemre történő utalás
- Alkalmazási csoport
- Gyártmány biztonsági szintjei
  - EPL D védelmi szintek
  - EPL G védelmi szintek
  - EPL M védelmi szintek
- Alkatrészek megjelölése
  - „U” jelölés alkalmazása
- Kis gyártmányok megjelölése
  - „X” jelölés alkalmazása
- Gépkönyv
  - Tartalmi követelmények
  - Nyelvi előírások
- **Gyártói megfeleléségi nyilatkozat**

**6. Határozza meg a nyomásálló tokozás védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása
- Szabad térfogat
- Gyújtásáttérjedés, védettség
- Mechanikai szilárdság
- Bevezetések, csatlakozások
- Biztonságtechnikai előírások

A tételhez használható segédeszköz:  
Nyomásálló tokozású készülék

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A védelmi mód meghatározása
- Szabad térfogat
  - tokozás térfogata
  - szabad térfogat
- Gyújtásáttérjedés, védettség
  - réshosszúság
  - résvastagság
  - robbanási végnyomás
  - a tömítések elhelyezkedésére vonatkozó szabályok
- Mechanikai szilárdság
  - tokozások
  - statikus szilárdság
  - dinamikus szilárdság
- Bevezetések, csatlakozások
- Biztonságtechnikai előírások

**7. Foglalja össze a gyújtószikramentes védelmi mód alapelvét, az alkalmazott gyártmányok csoportosítását, felosztását, a gyújtószikra - mentességi szinteket!**

- A védelmi mód meghatározása
- Gyújtószikramentes gyártmányok
- A gyújtószikramentes gyártmányok védelmi szintjei
- Gyújtószikramentes és részben gyújtószikramentes gyártmányok

A tételhez használható segédeszköz:

Gyújtószikramentes védelmi módú készülék

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A védelmi mód meghatározása
- Gyújtószikramentes gyártmányok
  - egyszerű gyártmányok
  - energiatároló képesség
  - gyújtószikramentes gyártmányok
  - részben gyújtószikramentes gyártmányok
- A gyújtószikramentes gyártmányok szintjei
  - „ia” védelmi szint
  - „ib” védelmi szint
- Gyújtószikramentes és részben gyújtószikramentes gyártmányok
  - nyomás-távadó
  - szintkapcsoló
  - műszertermi leválasztó egység



**8. Foglalja össze a gyújtószikramentes áramkörök kialakítására vonatkozó előírásokat!**

- Villamos áramkörök, gyújtási görbék
- Szerkezeti követelmények
- Külső áramkörök csatlakozó elemei
- Földelés
- Villamos készülékek alkalmazása
- Nem meghibásodó alkatrészek

A tételhez használható segédeszköz: Gyújtási görbék

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Villamos áramkörök, gyújtási görbék
  - ohmikus áramkör
  - induktív áramkör
  - kapacitív áramkör
- Szerkezeti követelmények
  - melegeedés
  - vezeték-keresztmetszet megválasztása
  - vezetékek elkülönítése
  - kúszóáramút, kúszóáramút-szilárdsági index
  - légeköz
- Külső áramkörök csatlakozó elemei
- Belső huzalozás
- Villamos szilárdság
- A földelés kialakítására vonatkozó előírások
- Villamos készülékek alkalmazása
- Nem meghibásodó alkatrészek

**9. Mutassa be a gyújtószikramentes védelmet befolyásoló alkatrészekre vonatkozó előírásokat, a gyújtószikragát elvi kialakítását, alkalmazását!**

- Gyújtószikramentes védelmet befolyásoló alkatrészek
- Áramkorlátozás
- Melegedés
- Galvánelemek, akkumulátorok
- Félvezetők alkalmazása
- Galvanikus elválasztás
- Energiakorlátozás
- Zénergát

A tételhez használható segédeszköz:

Gyújtószikra-gát elvi kialakításának elvi kapcsolási rajza

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alkatrészek névleges értékei
- Olvadó biztosítók
- Áramkorlátozás
  - Soros áramkorlátozók
  - rétegellenállás
  - huzalellenállás
  - nyomtatott ellenállás
  - biztonsági söntök
- Melegedés
- Félvezetők alkalmazása
- Galvánelemek, akkumulátorok
- Galvanikus elválasztás
  - jelfogók
  - optocsatolók
- Energiakorlátozás
  - lineáris áramkorlátozás
  - nem lineáris áramkorlátozás
- Zénergát kialakítása

**10. Ismertesse a gyújtószikramentes rendszerek elvi felépítését, megoldásait, a gyújtószikramentes áramkörök legfontosabb paramétereit!**

- Általános előírások
- Gyújtószikramentes áramkörök kialakítása
- Gyújtószikramentes áramkör paraméterei
- Kábeljellemzők
- Terepi és beltéri készülékek
- Gyújtószikramentes áramkörök túlfeszültségvédelme
- Biztonságtechnikai előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Gyújtószikramentes áramkör elvi kapcsolási rajza

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Általános előírások
- Jelölések
  - a részben gyújtószikramentes gyártmány jellemzői
  - alkalmazott vezetékek, kábelek
  - terepi készülékek
- Teljes gyújtószikramentes áramkör
- Kábeljellemzők
  - L/R hányados
  - a kábelben tárolt energia meghatározása
  - a sok erű kábelek szerkezete
- Terepi készülékek
  - követelmények
  - adatvonal lezárása (terminátor)
- Gyújtószikramentes áramkörök túlfeszültségvédelme
- Biztonságtechnikai előírások

**11. Fejtse ki a fokozott biztonság védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása
- Általános műszaki követelmények
- A villamos motorok védelme
- Fokozott biztonság védelmi módú villamos gyártmányok kiegészítő követelményei
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Fokozott biztonság védelmi módú gyártmány

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A védelmi mód meghatározása
  - konstrukciós megoldás
- Általános műszaki követelmények
  - léghőközök
  - kúszó áramutak
  - üzemi feszültség
  - határhőmérséklet
- A villamos motorok védelme
  - túláramvédelem
  - zárlatvédelem
  - túlterhelésvédelem
- Fokozott biztonság védelmi módú villamos gyártmányok kiegészítő követelményei
- Védelmi jelölés

**12. Határozza meg a túlnyomásos védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása, típusai
- Védelmi módra jellemző szerkezeti követelmények
- Szerkezeti követelmények
- Működés
- Üzemeltetés
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Túlnyomásos védelmi módú gyártmány

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A védelmi mód meghatározása
- Védelmi típusok
  - „px” túlnyomásos védelem
  - „py” túlnyomásos védelem
  - „pz” túlnyomásos védelem
- Szerkezeti követelmények
- Működés
  - túlnyomás
  - védőgáz
  - beállítási idő
  - a feszültség alá helyezés folyamata
  - hűtés
- Üzemeltetés
  - nyomás-, nyomáskülönbség- és áramláskapcsolók
  - áramlásszabályozás
  - időrelé
  - kapcsolóegység
- Védelmi jelölés

**13. Részletezze az olaj alatti védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása
- Szerkezeti követelmények
- Hőmérsékleti követelmények
- Alkalmazás
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Olaj alatti védelmi módú gyártmány

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A védelmi mód meghatározása
- Szerkezeti követelmények
  - az olajréteg vastagsága
  - a szennyeződés hatása
  - helyhez kötöttség
- Hőmérsékleti követelmények
  - I. kategória követelményei
  - II. kategória követelményei
- Alkalmazás
- Védelmi jelölés

**14. Határozza meg az „m” védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása
- Védelmi szintek
- Általános követelmények
- Hibák kizárása
- Alkalmazás
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Légmentes lezárás kiöntőanyagokkal védelmi módú gyártmány

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A védelmi mód meghatározása
  - kiöntőanyaggal lezárt tokozás
  - kiöntött gyártmány fémanyagú burkolattal
  - kiöntött gyártmány műanyag burkolattal
- Általános követelmények
  - a kiöntés rétegvastagsága
  - nem meghibásodó elemek
  - határhőmérséklet
  - külső csatlakozás
  - cellák, telepek és akkumulátorok
  - túláramvédelem
- Védelmi megoldások
  - „ma” védelmi szint
  - „mb” védelmi szint
- Alkalmazás
- Védelmi jelölés

**15. Fejtse ki a kvarchomok védelmi mód alapelvét, főbb fogalmait, jellemzőit!**

- A védelmi mód meghatározása
- Műszaki követelmények
- Hibafeltételek, hibák kizárása
- Alkalmazás
- Védelmi jelölés

A tételhez használható segédeszköz:

Kvarchomok védelmi módú gyártmány

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A védelmi mód meghatározása
- Általános követelmények
  - mechanikai szilárdság
  - védettségi fokozat (IP védettség)
  - töltés
  - lezárás
  - töltőanyag
  - távolságok
  - kábelbevezetések
  - energiatároló alkatrészek
- Töltőanyag
- Távolságok
- Kábelbevezetők és kábelátvezetők
- Energiatároló alkatrészek
- Hőmérsékletkorlátozás
- Hibák kizárása
- Alkalmazás
- Védelmi jelölés



**16. Foglalja össze a robbanásbiztos villamos forgógépekre vonatkozó egyedi követelményeket!**

- Konstrukció
- IP védelem
- Szellőzők
- Általános védelmi követelmények
- Az alkalmazható védelmekkel szemben támasztott követelmények
- Felmelegedés
- Frekvencia szabályozás követelményei
- Érintés elleni védelem

A tételhez használható segédeszköz:

Robbanásbiztos rövidrezárt forgórészű aszinkron motor védelmének elvi kapcsolási rajza

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Konstrukció
  - szerkezeti kialakítás
  - IP védettség
  - szellőzés
  - légrés
  - forgórész
  - indítási áramarány
- Túláramvédelem
  - áramvédelmi vizsgálatok
  - hőmérsékletvédelem
  - feszültségvédelem
  - túlterhelés-védelem
- A motorvédelem kiválasztása
- Biztonságos üzemeltetés
- Felmelegedés
- Érintés elleni védelem

**17. Foglalja össze a robbanásbiztos lámpatestekre vonatkozó egyedi követelményeket!**

- Megvilágítás
- Helyi megvilágításra szolgál lámpatestek
- Szerkezeti kialakítás
- Védelmi módok
- Lámpatestek, fénycsöves világítótestek
- Kézilámpák, fejlámpák
- Szerelési előírások
- Érintés elleni védelem
- Lámpatestek védelmi jelölése

A tételhez használható segédeszköz:

Robbanásbiztos lámpatest, fénycsöves lámpatest, kézilámpa, fejlámpa

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Megvilágítás
  - a megvilágítással szembeni követelmények
- Szerkezeti kialakítás
  - lámpatestek
  - foglalatok
  - a fényáteresztő burával szemben támasztott követelmények
  - fényforrások
- Védelmi módok
  - fokozott biztonságú lámpatestek
  - nyomásálló tokozás védelmi mód
- Fénycsöves világítótestek
- Szerelési előírások
- Érintés elleni védelem
- Lámpatestek védelmi jelölése

**18. Mutassa be a gázkoncentráció-mérés szükségességét, a mérőeszközök típusait, osztályozását!**

- Robbanásveszély
- Méréstechnika
- Gázkoncentráció
- Éghető gázok, toxikus gázok, oxigén

A tételhez használható segédeszköz: -

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Robbanásveszély
  - veszélyt okozó gázok
  - a gáz mértékének meghatározása
- Méréstechnika
  - a biztonsági benzinlámpa elve
  - mérőműszerek kialakítása
- Gázkoncentráció
  - a gázkoncentráció fogalma
  - a gázkoncentráció meghatározása
- Éghető gázok, toxikus gázok, oxigén
  - a mérőeszközök felosztása
  - a mérőeszközök osztályozása
  - hordozható készülékek
  - helyhez kötött készülékek
  - telepített légellenőrző rendszer

**19. Foglalja össze a katalitikus elégetés és hővezető képesség elvén működő gázkoncentráció-mérő készülékek felépítését, működési elvét, alkalmazás területeit!**

- Égési hő
- Ellenállás-változás
- Katalizátor
- Hővezetés
- Biztonságtechnikai előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Katalitikus elégetés elvén működő mérőfej, gázkoncentráció-mérő készülék

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Égési hő
- Ellenállás-változás
  - a kiegyenlítéses mérőrendszer elve
  - Wheatstone - híd
  - a mérést befolyásoló tényezők
- Katalizátor
  - a katalitikus érzékelő felépítése
  - katalizátormérgek
- Hővezetés
  - a gázkoncentráció és hídkiemeneti feszültség kapcsolata
  - a gázok hővezető képessége
- Biztonságtechnikai előírások
  - a mérés folyamán betartandó biztonságtechnikai előírások
  - személyvédelem

**20. Foglalja össze a félvezetős és fényelnyelés elvén működő gázkoncentrációmérő készülékek felépítését, működési elvét, alkalmazás területeit!**

- Félvezetős érzékelő
- Vezetőképesség
- Fényelnyelés
- Infravörös fény
- Biztonságtechnikai előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Félvezetős érzékelő, infravörös készülék elvi felépítésének vázlata

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Félvezető alkalmazása
  - a félvezetős mérés elve
  - az érzékelő és felületi ellenállás-változás kapcsolata
- Vezetőképesség
- Fényelnyelés
  - a fényelnyelésen alapuló mérés elve
  - a gázok viselkedése a fénysugarakkal szemben
- Infravörös fény
  - az infravörös készülék elvi felépítése
  - a mérési módszer előnyei, hátrányai
  - hordozható és stacionárius infravörös készülék
- Biztonságtechnikai előírások
  - a mérés folyamán betartandó biztonságtechnikai előírások
  - személyvédelem

**21. Foglalja össze az oxigénmérés és a toxikus gázok mérésére alkalmas mérőeszközök felépítését, működési elvét, alkalmazási területeit!**

- Mágneses oxigénmérők
- Termomágnesesség
- Paramágnesesség
- Vegyi cella
- Toxikus gázok
- Munkavédelmi és biztonságtechnikai előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Paramágneses gázelemző, a mérőkészülék elvi felépítésének vázlata

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Mágnesesség
  - az oxigén mágneses viselkedése, tulajdonsága
  - oxigénmérő elemzők
- Termomágnesesség
  - működési elv
  - a mérőkészülék elvi felépítése
- Paramágnesesség
  - működési elv
  - a mérőkészülék elvi felépítése
- Vegyi cella
  - működési elv
  - a mérőkészülék elvi felépítése
- Toxikus gázok
- Munkavédelmi előírások
  - a mérés folyamán betartandó biztonságtechnikai előírások
  - személyvédelem

**22. Mutassa be a robbanásveszélyes területen alkalmazható fűtőkábelek típusait, szerkezeti felépítésüket, működésüket, szerelési előírásaikat!**

- Villamos hőenergia
- Kábeltípusok
- Működés
- Szerelési előírások
- Földzárlatvédelem
- Munkavédelmi és környezetvédelmi előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Fűtőkábelek

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Villamos hőenergia
  - a villamos áram hőhatása
  - villamos hőenergia előállítása
- Kábeltípusok
  - nem önszabályozó fűtőkábelek
  - önszabályozó fűtőkábelek
- Működés
  - állandó ellenállásfűtés
  - önszabályozó ellenállásfűtés
- Szerelési előírások
  - monolit technológiával készült kábelek
  - száltechnológiával készült kábelek
  - szerelvények, IP védettség
  - vizsgálati módszerek
- Földzárlat-védelem
  - áram-védőkapcsoló
- Munkavédelmi és környezetvédelmi előírások

Szakképesítés: 52 522 03 Robbanásbiztos berendezés kezelője

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Robbanásbiztos villamos (erős- és gyengeáramú) és/vagy nem villamos berendezések szakmai ismeretek

**23. Mutassa be a lángáthatolásgátló szerelvények alkalmazásának szükségességét, felosztását, a szerelvények szerkezetét, vizsgálatát!**

- Nem szabályozott égésfolyamatok
- Lángáthatolásgátló szerelvények
- Beépítés
- A szerelvények vizsgálata
- Munkabiztonsági előírások

A tételhez használható segédeszköz: Lángáthatolásgátló szerkezet

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Nem szabályozott égésfolyamatok
  - robbanás
  - detonáció
  - tartós égés
- Lángáthatolásgátló szerelvények
  - felosztásuk
    - lángzárak
    - tartós égés esetére alkalmas szerelvények
    - robbanászárak
      - statikus száraz zárok
      - statikus nedves zárok
      - dinamikus száraz zárok
  - szerkezeti felépítés
- Beépítés
- A szerelvények vizsgálata
  - típusvizsgálatok
- Munkabiztonsági előírások



**24. Részletezze a robbanásbiztos gyártmányok ütésállósági, ejtésállósági és a nyomásálló tokozású védelmi mód esetén a robbantó kamrás vizsgálatát!**

- Mechanikai hatás
- Vizsgálótömeg
- Ejtési energia
- Bázisnyomás
- Statikus, dinamikus vizsgálat
- Munkabiztonsági előírások

A tételhez használható segédeszköz:

Vizsgáló készülék elvi felépítésének vázlata

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Mechanikai hatás
  - a magasság és a mechanikai igénybevétel kapcsolata
  - ejtési magasság
  - az alkalmazott vizsgálókészülék elvi felépítése
- Vizsgálótömeg
- Ejtési energia
  - a szerkezeti részekkel szemben támasztott követelmények
  - az alkalmazási csoport, ejtési magasság és energia kapcsolata
  - kicsi gyártmányok jelölése
- Bázisnyomás
  - a nyomásálló tokozású berendezés vizsgálata
- Statikus, dinamikus vizsgálat
- Munkabiztonsági előírások

**25. Foglalja össze a robbanásbiztos gyártmányok felülvizsgálatára vonatkozó előírásokat, a felülvizsgálat típusait!**

- Fogalmak
- Általános előírások
- A felülvizsgálatok gyakorisága
- A felülvizsgálatok típusa

A tételhez használható segédeszköz: -

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fogalmak
  - robbanásveszélyes környezet
  - karbantartás
  - felülvizsgálat
  - szemrevételezéses felülvizsgálat
  - közeli felülvizsgálat
  - részletes felülvizsgálat
  - üzembe helyezés előtti felülvizsgálat
  - időszakos felülvizsgálat
  - minta felülvizsgálat
- Általános előírások
  - dokumentáció
  - személyzet minősítése
- Felülvizsgálatok gyakorisága
  - Mindenkor hatályos Országos Tűzvédelmi Szabályzat
  - tűzveszélyességi osztályok
- Felülvizsgálatok típusa

**26. Foglalja össze a robbanóképes légtérben munkát végzőkre és a robbanásbiztos gyártmányok üzemeltetése, ellenőrzése és karbantartása során a személyzetre vonatkozó követelményeket, előírásokat!**

- A robbanóképes légtérben egyéb munkát végzők
- Szakszemélyzet
- Műszaki személyzet
- Okmányok
- Robbanásvédelmi dokumentáció
- Karbantartási előírások
- Munkavédelmi előírások

A tételhez használható segédeszköz: -

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A robbanóképes légtérben egyéb munkát végzők
  - felelősség
  - oktatás
- Szakszemélyzet
  - feladatkörök
  - felelősség
  - végzettség
- Műszaki személyzet
  - feladatkörök
  - felelősség
  - végzettség
- Okmányok
- Robbanásvédelmi dokumentáció
- Karbantartási előírások
  - karbantartás és korlátozott javítás
  - gyártmány biztonsági előírásai
  - üzemből való kivonás
  - környezeti feltételek
  - gyártmány leválasztása
- Munkavédelmi előírások

**27. Ismertesse a robbanásveszélyes környezetben alkalmazható nem villamos berendezésekre vonatkozó előírásokat, a gyártó dokumentáció készítésének követelményeit, a gépkönyv tartalmi elemeit!**

- Berendezés alkalmazhatósága
- Kockázatértékelés
- Gyújtási veszély, gyújtóforrások
- Kiegészítő követelmények
- Jelölés, adattábla
- Gyújtás megelőzési szintek
- Megelőzés, védőintézkedések
- Ventilátorok
- Lángzárak

A tételhez használható segédeszköz: -

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Berendezések robbanásbiztonsága
- A tervezett alkalmazás és kockázatértékelés
  - tervezett környezet
  - kategória
  - kockázatértékelés esetei
- Alapinformációk a gyújtás veszély elemzéséhez
- Lehetséges gyújtóforrások számbavétele és értékelése
- Meleg felületek
- Mechanikailag keletkező szikrák
- Kiegészítő követelmények
- Jelölés, adattábla
- Megelőzés, védőintézkedések
- Ventilátorok
- Lángzárak

**28. Fejtse ki a robbanásbiztos villamos berendezések javítására, helyreállítására vonatkozó előírásokat, módszereket!**

- Alkalmazott előírások
- Fogalmak, meghatározások
- Jogsabályi követelmények
- Előírások gyártók számára
- Előírások a felhasználók számára
- Előírások a javító – szerviz – számára
- Adattábla
- Dokumentálás, jelölés
- Biztonságos munkavégzés

A tételhez használható segédeszköz: -

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Alkalmazott előírások
  - törvényi követelmények
- Fogalmak, meghatározások
  - üzemelésre alkalmas állapot
  - javítás, felújítás, helyreállítás
  - módosítás
  - gyártó, felhasználó, javító
  - tanúsítás
- Jogsabályi követelmények
- Előírások gyártók számára
  - dokumentáció
  - a javítás és felújítás alapidokumentumai
  - tartalék alkatrészek
- Előírások a felhasználók számára
- Előírások a javító számára
- Biztonságos munkavégzés

**29. Foglalja össze a nyomásálló és fokozott biztonság védelmi módú készülékekre és berendezésekre vonatkozó javítási, felújítási előírásokat!**

- Védelmi mód
- Tokozás
- Szerelvények
- Villamos forgógépek
- Világító berendezések
- Gyújtásáttérjedést gátló illeszkedések
- Biztonságos munkavégzés

A tételhez használható segédeszköz:

**Nyomásálló-, fokozott védelmi módú gyártmány**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Védelmi mód meghatározása
- Tokozás
- Szerelvények
  - tömszelencés, védőcsöves kábelbevezetők
  - csatlakozások
  - szigetelés
  - belső csatlakozások
- Villamos forgógépek
  - a forgó rész forgórészének javítása
  - tekercselések, tekercsek vizsgálata a javítás után
  - hőmérsékletérzékelők
  - nyomásálló tokozású fékek
  - tengelyek, csapágyak, menetes furatok
- Világító berendezések
- Gyújtásáttérjedést gátló illeszkedések
- Biztonságos munkavégzés

**30. Foglalja össze a villamos – és nem villamos gyártmányok alkalmazására vonatkozó előírásokat gyúlékony porok által veszélyeztetett környezetekben.**

- Védelmi mód
- Védelmi szint
- IP védettség
- Elektrosztatikus feltöltődés
- Készülékek kiválasztása
- Biztonságos munkavégzés
- Védelmi jelölés

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Lehetséges védelmi módok
- Tokozásos védelmi mód
- Védelmi szint és Ip védettség kapcsolata
- Elektrosztatikus feltöltődés
- Készülékek kiválasztása
  - térség besorolás
  - por alcsoportok
  - hőmérsékleti viszonyok
  - EPL szint
  - védelmi mód és védelmi szint közötti viszony
- Biztonságos munkavégzés
- Védelmi jelölés

