

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

**32 521 01 Felvonószerelő**

**Komplex szakmai vizsga**

**Szóbeli vizsgatevékenység**

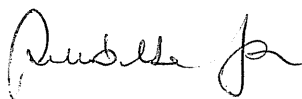
**A vizsgafeladat megnevezése: Felvonószerelő szakmai feladatok**

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 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  
MEGEGYEZŐ MÁSOLAT



**Jóváhagyta:**



**Dr. Odrobina László**  
főosztályvezető



**2014**

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL  
SZAK- ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Érvényes: 2014. 02. 10-től

Szakképesítés: 32 521 01 Felvonószerelő  
Szóbeli vizsgatevékenység  
A vizsgafeladat megnevezése: Felvonószerelő szakmai feladatok

A vizsgafeladat ismertetése: Központi szóbeli feladatsor tartalmazza a következő elemeket:  
munkabiztonsági ismeretek  
felvonó gépészeti ismeretek  
vezérlési ismeretek  
karbantartási ismeretek  
jogi- és műszaki szabályozás

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 1–26-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.***

**1. Mutassa be a villamos üzemű felvonók szerkezeti felépítését jellemzőik csoportosítása alapján!**

**Sorolja fel a felvonónál kötelezően betartandó és ellenőrizendő méreteket!  
Foglalja össze a munkahelyi anyagtárolás és anyagmozgatás eszközeit és a vonatkozó munkavédelmi előírásokat!**

- Fő egységek
- Hajtási módok, a géptér elhelyezkedése
- Felvonóakna-kialakítások
- Kötelezően betartandó és ellenőrizendő méretek
- A munkahelyi anyagtárolás és anyagmozgatás eszközei
- Munkavédelmi előírások

A tételhez használható segédeszköz:

- Telepítési tervek felsőgépes, alsógépes és gépház nélküli felvonókról

**2. Magyarázza el a felvonók zuhanást gátló rendszerének felépítését, a pillanatműködésű és fékező fogókészülékek jellemzőit!**

**Mutassa be a sebességátárolók működési elvét, típusait!**

**Sorolja fel a süllyesztékben történő munkavégzés biztonsági előírásait!**

- A felvonók zuhanásgátló rendszere
- Pillanatműködésű és fékező fogókészülékek
- Sebességátárolók
- A felzuhanás-gátlás eszközei
- Követendő és biztonságos eljárás a süllyesztékben történő munkavégzéskor

A tételhez használható segédeszköz:

- Falikép vagy fénykép sebességátárolóról, fogókészülékről

**3. Mutassa be a felvonók főbb mechanikai biztonsági berendezéseit!  
Sorolja fel a fülketetõn történõ munkavégzés biztonsági elõírásait!**

- Kötélfüggesztések
- Biztonsági zárok
- Fékszerkezetek
- Ütközõk
- Követendõ és biztonságos eljárás a fülketetõn végzendõ munkához

A tételhez használható segédeszköz:

- Fénykép, vagy falikép a nevezett készülékekrõl

**4. Mondja el, hogyan történik a felvonók biztonsági berendezéseinek elektromos ellenõrzése!  
Elemesse az elektronikus vezérlések pozícióérzékelési rendszereit!**

- Az aknaajtó és biztonsági zár csukott és zárt állapotának ellenõrzése
- A kötél lazulásának, szakadásának ellenõrzése
- Foglaltság-, túlterhelés-ellenõrzés
- Fülke- és ellensúly végállás-kapcsolók
- Az elektronikus vezérlések pozícióérzékelése
- Érintésvédelmi szempontból követendõ eljárás elektromos hiba keresésénél

**5. Foglalja össze a csiga- és bolygókeres hajtóművek felépítését, műszaki és üzemi jellemzőit!**

**Részletezze egy felsőgépes, hajtótárcsás felvonó hajtóműcseréjének biztonságos eljárását!**

- A csigahajtás elmélete: csigakerék–csigaorsó kapcsolat, áttételszámítás
- A bekezdések száma és a határfok összefüggése
- A planéta hajtóművek felépítése, alkalmazásuk előnyei, korlátai
- Erőhatások, hőfejlődés, kenés
- Tengelykapcsolók, fékszerkezet

A tételhez használható segédeszköz:

- Összeállítási rajz, kép egy csigahajtóműről és egy planétahajtásról

**6. Fejtse ki a hajtótárcsás felvonóhajtás jellemzőit, mutassa be elemeit és azok tulajdonságait! Mondja el egy felsőgépes, hajtótárcsás felvonó kötélcseréjének biztonságos eljárását!**

- A hajtótárcsa és kötéلكapcsolat elmélete (áthúzási tényező)
- Horonykialakítási megoldások
- Alkalmazott kötélszerkezetek
- Kötélcúszás, a kúszás fogalma
- A kötelek fáradása, kenése, cseréjének szükségessége
- Kötélfeszességek kiegyenlítésének módjai.

**7. Mutassa be a hidraulikus felvonóhajtás fő elemeit, jellemzőit és biztonsági berendezéseit!**

**Milyen módon szabályozhatjuk a fülke sebességét és gyorsulását?**

**Mi a szintkorrekció szerepe és megoldási módja?**

**Sorolja fel a hidraulikaolaj szállítási, tárolási, környezetvédelmi szempontjait!**

- A hidraulikus emelés fizikai alapjai
- A hidraulikamotorok műszaki jellemzői, indítási módjai
- A hidraulikus motor védelmi áramkörei (zárlat, túlmelegedés)
- A szelepvezérlések alaptípusai
- A szintkorrekció szerepe, megoldási módja
- Az akkumulátoros üzemmódra vonatkozó előírások

A tételhez használható segédeszköz:

- Elvi rajz (falikép) a direkt- és indirekt emelésű hidraulikus elrendezésekről

**8. Mutassa be a direkt és indirekt hidraulikus hajtási megoldásokat, ezek alkalmazási területeit, illetve biztonsági berendezéseit!**

**Sorolja fel a hidraulikus felvonókra vonatkozó vezérlési sajátosságokat!**

**Milyen munkabiztonsági előírásokat ismer a kéziszerszámok és elektromos kisgépek használatára vonatkozóan?**

- A felvonófülke és hidraulikahenger kapcsolódásának módjai
- Közvetlen (direkt – centrális), oldalsó, löketsokszorozós (indirekt), tandem
- A fülkeváz kialakítása a hidraulikahenger különböző elhelyezkedése esetén
- Sebességtúllépés, zuhanás megelőzése különböző elrendezések esetén
- A csőtörés ellen védő szelep működési elve

A tételhez használható segédeszköz:

- Elvi rajz (falikép) a direkt- és indirekt emelésű hidraulikus elrendezésekről

- 9. Mutassa be a vezetősínek kialakítását, funkcióit, beépítésüket, valamint a fülke és ellensúly megvezetéséhez szükséges készülékeket!  
Milyen kockázatai lehetnek az ütve fúróval végzett munkának, hogyan előzhető meg a balesetek?**

- A vezetősínek alakja
- A vezetősínekre ható erők
- A vezetősínek pontos beállításának ellenőrzése
- A tartógyám és a vezetősín kapcsolata, egyszerű és kombinált tartógyámok
- Vezetősínek toldása
- Csúszós és görgős vezetőkészülékek

- 10. Csoportosítsa a felvonó-, fülke- és aknaajtókat kialakításuk és működtetésük szerint! Miként tudja az ajtó váratlan bezáródását biztonságosan megelőzni, ha az aknában munkát kíván végezni?**

- Egyszárnyú, kétszárnyú, teleszkópos ajtók
- Kézi működtetésű, fél-önműködő, gépi mozgatású ajtók
- Fülkeajtó-mozgató gépek (hajtóműves, tárcsás, szabályozott hajtású)
- Fénysorompó-, fényfüggöny-megoldások
- Ajtóérintkező és biztonságizár-megoldások kézi és gépi ajtók esetén

**11. Elemezze a felvonófülkék és ellensúlyok kialakítását, főbb elemeit és szerelési megoldásait!**

- A fülke vázkeretek típusai:
  - központi, oldalsó
- A fülke főbb részei, bekötő- és terhelésérzékelő szerkezetek
- A fülke terhelési állapotainak értelmezése:
  - foglaltság, megteltség és túlterhelés
- A terhelésérzékelés eszközei, mechanikus és elektronikus érzékelők:
  - mozgópadló típusok
  - nyúlásmérő bélyeges terhelésérzékelés
- Az ellensúly funkciója, az ellensúly súlyának meghatározása, ellenőrzése
- Keretes és fűzött ellensúlyok. Milyen anyagból készülhetnek a súlyelemek?
- Az ellensúly összeszerelésének menete, a súlyelemek behelyezése
- Kockázatok és azok kezelése a súlyelemek szállításakor és behelyezésekor

**12. Magyarázza el a különböző fülke- és ellensúly-felfüggesztési módokat!  
Csoportosítsa az alkalmazott függesztőelemeket!  
Fejtse ki a láncos emelővel történő biztonságos munkavégzés fázisait!**

- Himbás és rugós kötélbekötő szerkezetek
- Kötélbekötési módok
- Kötélerő-kiegyenlítési megoldások
- Kötélnyúlás, -szakadás érzékelése
- A felvonóknál alkalmazható kötelek
- A felvonófülke felemelése emelőszerkezet (pl. láncos emelő) segítségével, ha a munka végzése során szükségessé válik



**13. Mutassa be a felvonóhajtásoknál alkalmazott villamos motorok fajtáit, jellemzőit, a velük szemben támasztott követelményeket!  
Hogyan hajtja végre a felvonó feszültségmentesítését?**

- Az aszinkronmotorok felépítése, működési alapelve, fordulatszám–nyomaték jelleggörbéje
- A kétsebességű aszinkronmotorok működése
- Az aszinkronmotor indítási problémái, a nyomatéknövelés módjai
- A szinkronmotor felépítése, működése, fordulatszám–nyomaték jelleggörbéje
- Az aszinkron- és szinkronmotorok fordulatszám-változtatása
- A feszültségmentesítés készülékei, a főkapcsolók kiviteli formája és zárhatósági követelményei

**14. Terhelés szempontjából milyen üzemállapotokat különböztetünk meg a felvonóknál? Ezeknek az üzemállapotoknak az ismerete miért jelentős? Részletezze a felvonók hajtásszabályozására használt frekvenciaváltók működését, szerelési előírásait!  
Körvonalazza az építés alatt álló felvonó ajtónyílásainak biztosítását!**

- A fülke terhelési állapotai, helyzete és indulási iránya
- Az indítás, illetve szintbeállítás szempontjából kedvezőtlen szélső üzemállapotok
- A frekvenciaváltó hatásvázlata, működésének alapelvei
- Az építés alatt álló felvonó ajtónyílásainak biztosítási alapelvei és követelményei; alkalmazott megoldások

**15. Csoportosítsa és mutassa be a felvonóvezérléseket az egyidejű utasítások és hívások elfogadása, illetve az egybekapcsolt felvonók száma szerint!  
Határozza meg a fülketetőre és a süllyesztékbe jutás feltételeit!**

- Egyutasításos vezérlések
- Gyűjtővezérlések (iránygyűjtő és célszintválasztó rendszerek)
- Csoportos gyűjtővezérlések és híváselosztási rendszerek
- A felvonó véletlenszerű elindulását megakadályozó biztonsági megoldások

**16. Foglalja össze a felvonófülke helyzetérzékelési megoldásait relés vezérlések esetén, illetve azok elemeinek szerelését, beállítását!  
Sorolja fel az emelés-kötözés műveleteinek előírásait!**

- A felvonóaknában elhelyezett érzékelők (görgős érintkezők, aknakapcsolók, mágneses és induktív érzékelők)
- Mechanikus vagy elektromechanikus állomásmásolók
- Helyzetérzékelő és iránykiválasztó funkcióáramkörök
- A pontos szintbeállítás beszabályozása egy- és kétsebességes hajtás esetén
- Az alkalmazott emelőszerkezetek, alapvető követelményeik

**17. Magyarázza el egy kétsebességes felvonó vezérlésének működését, szemléltesse az egyes funkciók áramköreit (rajz alapján)!  
Hogyan akadályozható meg az, hogy a forgó alkatrészek sérülést okozzanak?**

- Főáramkör
- Utasítás és hívásregisztrálás
- Iránykiválasztás – helyzetérzékelés
- Jelző áramkörök
- Vizsgálat, karbantartás üzem

A tételhez használható segédeszköz:

- Rajz melléklet (vezérlési dokumentáció)

**18. Beszéljen a mikroprocesszoros vezérlések adatforgalmáról! Foglalja össze az elektronikus vezérlések hibakeresési módjait, az alkalmazott megoldásokat!  
Részletezze a leesés ellen alkalmazott védelmi eszközök fajtáit, alkalmazási módjait és előírásait!**

- Hagyományos és soros adatforgalom
- Mátrixos adatforgalom
- Az elektronikus vezérlések hibakeresése műszeres, ledes, hibakódos, szöveges kijelzős, kézi teszteres megoldásokkal
- A leesés elleni védelem szükségességének esetei

**19. Mutassa be a vészjelző áramköröket, vészjelző rendszereket!  
Magyarázza el a fülke-, az akna- és gépházvilágítás megoldásait és előírásait!**

- A vészjelzés működési követelményei (MSZ EN 81-28)
- A vészjelzés megoldási módjai, előírásai
- Vészcsengő, fonikus kapcsolat, diszpécserrendszerek
- Fülke-, akna- és gépházvilágítás
- Az építés alatt álló felvonó ajtónyílásainak biztosítási alapelve és követelményei; alkalmazott megoldások

**20. Foglalja össze az aknabemérés célját, menetét és az alkalmazott eszközöket!**

- Az aknabemérés célja
- Az aknabemérés eszközei
- Kiinduló síkok, méretek
- Korrekció szükség szerint
- Az állványon végzendő munka kockázatai, balesetmegelőzés

A tételhez használható segédeszköz:

- Felvonó telepítési terv (vagy vázlat)

**21. Mutassa be a tartógyámok, illetve az aknaajtók beépítésének menetét, módját különböző aknaszerkezet esetén!**

**Mutassa be a vezetősínek típusait, alkalmazási területeit és szerelési módjait!**

- Gyámok helyének kijelölése egyszerű és kombinált gyámok esetén
- A kőcsavarok helyének kifúrása
- A gyámok rögzítése és beállítása
- Ajtóküszöbök, ajtókeret rögzítése és függőkhöz történő beállítása
- Ajtók közötti felületek szükség szerinti lemezelése, lezárása

**22. Mutassa be az elektronikus vezérlések alapjait, a be- és kimeneti áramkörök kialakítási módjait (optocsatolás, félvezetős, feszültségosztós, relés)! Sorolja fel a biztonsági áramkörök rövidre zárási kockázatait!**

- Az elektronikus vezérlések általános jellemzői
- Csoportosításuk: félvezetős, mikroprocesszoros, PLC-s
- A bemeneti áramkörök megoldási módjai – optocsatolás, feszültségosztós.
- A kimeneti áramkörök megoldási módjai – félvezetős, relés
- A felvonó biztonsági áramkörök rövidre zárási kockázatai
- Az áthidaló vezetékek alkalmazásának szabályai

**23. Mondja el, hogyan építi ki a felvonó elektromos hálózatát (eszközök, anyagok, követelmények)!**

**Beszéljen az akna- és gépházvilágítás megoldásairól és előírásairól!**

- Szerelés védőcsőbe
- Szerelés kábelcsatornába
- Kábeles és/vagy dugaszolt szerelés
- Az úszókábel szerelése
- A m munkavégzés személyi feltételei felvonó szerelési munkahely esetén

**24. Foglalja össze a programozott felvonó-karbantartás célját és módját!  
Részletezze a süllyesztékben történő munkavégzés biztonsági előírásait!**

- A rendszeres, ismétlődő és a programozott karbantartás közötti különbségek
- A minden alkalommal elvégzendő tevékenységek
- A tevékenységek ismétlődéseinek gyakoriságát meghatározó szempontok
- A programozott karbantartás előnyei
- Mi a kockázatelemzés, és kinek kell azt elkészíteni, elvégezni?
- Követendő és biztonságos eljárás a süllyesztékben történő munkavégzéskor

**25. Határozza meg, milyen követelmények és előírások vonatkoznak a felvonók üzemeltetésére!**

**Mutassa be a vészjelző áramköröket, vészjelző rendszereket!**

- Építési engedély
- Megfelelőségi tanúsítás és használatbavételi engedély
- Rendszeres karbantartás
- Időszakos és éves vizsgálat
- Üzemügyeletes (kezelő)
- Vészjelző, távfelügyelet
- A legfontosabb személyi védőeszközök a leggyakoribb felvonós munkahelyeken

**26. Fejtse ki egy új felvonó üzembe helyezésének menetét, mutassa be az ellenőrzések módját és eszközeit!**

- Dokumentáció
- Tanúsítások a beépített biztonsági berendezésekről, elemekről
- Tervezői nyilatkozat
- Kivitelezői nyilatkozat
- Próbaüzem dokumentálása
- Próbaterhelés
- Érintésvédelem
- Kötélcsúszás ellenőrzése
- Terhelési próbák
- Alkalmazott kollektív védelem felvonószerelési munkahelyen

## **AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI**

### **Tanári példány**

- 1. Mutassa be a villamos üzemű felvonók szerkezeti felépítését jellemzőik csoportosítása alapján! Sorolja fel a felvonónál kötelezően betartandó és ellenőrizendő méreteket! Foglalja össze a munkahelyi anyagtárolás és anyagmozgatás eszközeit és a vonatkozó munkavédelmi előírásokat!**

- Fő egységek
- Hajtási módok, a géptér elhelyezkedése
- Felvonóakna-kialakítások
- Kötelezően betartandó és ellenőrizendő méretek
- A munkahelyi anyagtárolás és anyagmozgatás eszközei
- Munkavédelmi előírások

A tételhez használható segédeszköz:

- Telepítési tervek felsőgépes, alsógépes és gépház nélküli felvonókról

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

- A felvonós direktíva és az EN szabványsorozat kapcsolata
- A felvonó fogalma
- A felvonók csoportosítása:
  - használat szerint
  - sebesség szerint – egy-, kétsebességes, szabályozott
  - akna kialakítása szerint – zárt, orsótéri, nyitott
  - rakodás szerint – egyoldali, átellenes, átjárós
  - gépház szerint – alsó- és felsőgépes, gépház nélküli
  - hajtás szerint – hajtótárcsás, hidraulikus
  - ellensúly elhelyezése szerint – oldalsó, hátsó, különálló
  - hajtómű szerint – csiga-, bolygókeres, hajtómű nélküli
  - vezérlés szerint – egy- és többparancsos
- Telepítési rajzok ismerete:
  - a gépház hossz- és keresztmetszetei
  - az akna hossz- és keresztmetszetei
  - fülke- és ellensúly-méretek
- Az anyagtárolás előírásai, megoldási módjai
- A biztonságos anyagmozgatás lehetőségei



**2. Magyarázza el a felvonók zuhanást gátló rendszerének felépítését, a pillanatműködésű és fékező fogókészülékek jellemzőit!**

**Mutassa be a sebességhatárolók működési elvét, típusait!**

**Sorolja fel a süllyesztékben történő munkavégzés biztonsági előírásait!**

- A felvonók zuhanásgátló rendszere
- Pillanatműködésű és fékező fogókészülékek
- Sebességhatárolók
- A felzuhanás-gátlás eszközei
- Követendő és biztonságos eljárás a süllyesztékben történő munkavégzéskor

A tételhez használható segédeszköz:

- Falikép vagy fénykép sebességhatárolóról, fogókészülékről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A zuhanásgátlás alapelve, vázlata
- A fogókészülékek alapelve, működési módja
- A fogóernyők alkalmazási területe, működése
- A pillanatműködésű fogókészülékek felépítése, görgős és ékes típusok
- A fékező fogókészülékek felépítése, a csillapítóerők megoldása
- Tányérrugók alkalmazása
- Fogókészülékek beállítása
- A sebességhatárolók alapelve, billegőkaros és röpsúlyos típusok
- A fogókészülékek és sebességhatárolók előírásai
- A felzuhanás-gátlás alapelve, eszközei:
  - fel-le működésű fogókészülék
  - kötélfék
  - sínfék
- A süllyesztékbe való lejutás egyes lépései:
  - biztonsági kapcsoló, vészjelző alkalmazása
  - lejáróhágcsók kialakítása

**3. Mutassa be a felvonók főbb mechanikai biztonsági berendezéseit!  
Sorolja fel a fülketetőn történő munkavégzés biztonsági előírásait!**

- Kötélfüggesztek
- Biztonsági zárok
- Fékszerkezetek
- Ütközők
- Követendő és biztonságos eljárás a fülketetőn végzendő munkához

A tételhez használható segédeszköz:

- Fénykép vagy falikép a nevezett készülékekről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A kötélbekötő szerkezetek típusai:
  - fix bekötés, himbafejek, csillagfejek
- Az egyedi és kombinált biztonsági zárok felépítése, előírásai:
  - a levegőbezárás fogalma, ellenőrzése
- A fékszerkezetek felépítése, a féknyitó mágnes elhelyezése:
  - a fékkarok közötti féknyitó mágnes, álló féknyitó mágnes görgőkkel
  - fekvő féknyitó mágnes kilincsművel
- Merev és rugalmas ütközők:
  - ütközőbak, csavarrugós, torziós rugós
  - a hidraulikus ütköző működése
- A fülketetőre lejutás egyes lépései:
  - biztonsági kapcsoló, vészjelző alkalmazása
  - a karbantartási üzem bekapcsolása, kipróbálása
  - a fülketető elhagyásának lépései

**4. Mondja el, hogyan történik a felvonók biztonsági berendezéseinek elektromos ellenőrzése!**

**Elemesse az elektronikus vezérlések pozícióérzékelési rendszereit!**

- Az aknaajtó és biztonsági zár csukott és zárt állapotának ellenőrzése
- A kötél lazulásának, szakadásának ellenőrzése
- Foglaltság-, túlterhelés-ellenőrzés
- Fülke- és ellensúly végállás-kapcsolók
- Az elektronikus vezérlések pozícióérzékelése
- Érintésvédelmi szempontból követendő eljárás elektromos hiba keresésénél

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Ajtók csukott és zárt állapotának fogalma
- Aknaajtó-érintkező és biztonságizár-érintkező elhelyezése
- Kézi és gépi ajtók érintkezői és zárszerkezetei
- A kombinált villamos ajtózárok alaptípusai
- A levegőbezárás esete, az ellene való védekezés módjai
- A kötél lazulás ellenőrzések fontossága, érintkező elhelyezése
- A fülke terhelési állapotainak értelmezése:
  - foglaltság, megtelttség és túlterhelés
- Végkapcsolók kiviteli formái
- Az elektronikus vezérlések pozícióérzékelése:
  - bekapcsoláskor azonosító – szintenkénti, kódkombinációs,
  - bekapcsoláskor nem azonosító – léptetéses, számlálós

**5. Foglalja össze a csiga- és bolygókeres hajtóművek felépítését, műszaki és üzemi jellemzőit!**

**Részletezze egy felsőgépes, hajtótárcsás felvonó hajtóműcseréjének biztonságos eljárását!**

- A csigahajtás elmélete: csigakerék–csigaorsó kapcsolat, áttételszámítás
- A bekezdések száma és a hatásfok összefüggése
- A planéta hajtóművek felépítése, alkalmazásuk előnyei, korlátai
- Erőhatások, hőfejlődés, kenés
- Tengelykapcsolók, fékszerkezet

A tételhez használható segédeszköz:

- Összeállítási rajz, kép egy csigahajtóműről és egy planétahajtásról

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Hajtómű hajtásvázlata, a hajtás részelemei
- Az áttétel fogalma, megvalósítási módjai:
  - egy- és több-bekezdéses hajtás
- A csigahajtás felépítése, elrendezési módjai:
  - alsó-, felső-, oldalsó csigás
- A csigahajtóművek olajozása, csapágyak kenésének biztosítása
- A szóró olajozás fogalma
- A planéta hajtóművek felépítése, alkalmazásának előnyei
- Tengelykapcsoló szerkezetek kialakítása, beállításuk módja
- Fékszerkezetek kialakítása, beállításuk, ellenőrzésük módja
- Féknyitó mágnesek elhelyezési módjai
  - fékkarok közötti féknyitó mágnes, álló féknyitó mágnes görgőkkel
  - fekvő féknyitó mágnes kilincsművel
- A hajtóművek beemelésének, szerelésének munkavédelmi előírásai

**6 Fejtse ki a hajtótárcsás felvonóhajtás jellemzőit, mutassa be elemeit és azok tulajdonságait! Mondja el egy felsőgépes, hajtótárcsás felvonó kötélcseréjének biztonságos eljárását!**

- A hajtótárcsa és kötéلكapcsolat elmélete (áthúzási tényező)
- Horonykialakítási megoldások
- Alkalmazott kötélszerkezetek
- Kötélcúsás, a kúszás fogalma
- A kötelek fáradása, kenése, cseréjének szükségessége
- A kötélfeszességek kiegyenlítésének módjai

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A függesztőkötelek igénybevételi formái, a kúszás és csúsás fogalma
- Kötélszerkezetek:
  - kör alakú kötelek felépítése, fajtái
  - lapos kötelek felépítése, alkalmazása
- Szabványelőírások
- A kötéł darabszáma, hajtótárcsa–kötéłátmérő viszony
- Kötéłbekötési módok:
  - ólomkiöntéses, szemfonás, kötéłzárás, kötéłszíves
- Az átfogási szög fogalma, minimális értéke, „O” hajtás
- Kötéłhornyok kialakítása, horonytípusok
- Függesztő szerkezetek – kötéłszíves, himbás, csillagfejes
- A kötéłcserek szükségessége
- A kötéłcsere alaplűveletei, tevékenysége
- Munkavédelmi előírások

**7. Mutassa be a hidraulikus felvonóhajtás fő elemeit, jellemzőit és biztonsági berendezéseit!**

**Milyen módon szabályozhatjuk a fülke sebességét és gyorsulását?**

**Mi a szintkorrekció szerepe és megoldási módja?**

**Sorolja fel a hidraulikaolaj szállítási, tárolási, környezetvédelmi szempontjait!**

- A hidraulikus emelés fizikai alapjai
- A hidraulikamotorok műszaki jellemzői, indítási módjai
- A hidraulikus motor védelmi áramkörei (zárlat, túlmelegedés)
- A szelepvezérlések alaptípusai
- A szintkorrekció szerepe, megoldási módja
- Az akkumulátoros üzemmódra vonatkozó előírások

A tételhez használható segédeszköz:

- Elvi rajz (falikép) a direkt és indirekt emelésű hidraulikus elrendezésekről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A hidraulikus emelés fizikai alapjai
- A felvonófülke és a hidraulikahenger kapcsolódásának módjai:
  - közvetlen (direkt – centrális, oldalsó)
  - löketsokszorozós (indirekt)
  - tandem
- A hidraulikamotorok műszaki jellemzői, indítási módjai:
  - direkt, csillag-delta, lágyindító, frekvenciaváltós
- A hidraulikus motor védelmi áramkörei (zárlat, túlmelegedés)
- A szelepvezérlések alaptípusai: 3 szelepes, 4 szelepes, szabályozott szelepes
- A szintkorrekció szerepe, megoldási módjai
- A biztonsági kapcsolás alapelve, alkalmazási köre
- Az akkumulátoros üzemmódra vonatkozó előírások
- A hidraulikaolaj szállítási, tárolási és használati előírásai:
  - környezetvédelmi előírások

- 8. Mutassa be a direkt és indirekt hidraulikus hajtási megoldásokat, ezek alkalmazási területeit, illetve biztonsági berendezéseit!  
Sorolja fel a hidraulikus felvonókra vonatkozó vezérlési sajátosságokat!  
Milyen munkabiztonsági előírásokat ismer a kéziszerszámok és elektromos kisgépek használatára vonatkozóan?**

- A felvonófülke és a hidraulikahenger kapcsolódásának módjai
- Közvetlen (direkt – centrális), oldalsó, löketsokszorozós (indirekt), tandem
- A fülkeváz kialakítása a hidraulikahenger különböző elhelyezkedése esetén
- Sebességtúllépés, zuhanás megelőzése különböző elrendezések esetén
- A csőtörés ellen védő szelep működési elve

A tételhez használható segédeszköz:

- Elvi rajz (falikép) a direkt és indirekt emelésű hidraulikus elrendezésekről

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A hidraulikus emelés fizikai alapjai
- A felvonófülke és hidraulikahenger kapcsolódásának módjai:
  - közvetlen (direkt – centrális, oldalsó)
  - löketsokszorozós (indirekt)
  - tandem
- Fülkevázak kiviteli formái – központi és oldalsó
- A zuhanásgátlás megoldása hidraulikus felvonón:
  - a fogókészülék működtetése és próbája
- A csőtörésgátló szelep alapelve, működési előírásai
- A felvonószereléshez alkalmazott kéziszerszámok és kisgépek jellege
- A kisgépek elektromos és mechanikus védelme, használati előírások
- A fúró- és darabológépek munkavédelmi előírásai

- 9. Mutassa be a vezetősínek kialakítását, funkcióit, beépítésüket, valamint a fülke és ellensúly megvezetéséhez szükséges készülékeket!  
Milyen kockázatai lehetnek az ütve fúróval végzett munkának, hogyan előzhetők meg a balesetek?**

- A vezetősínek alakja
- A vezetősínekre ható erők
- A vezetősínek pontos beállításának ellenőrzése
- A tartógyám és a vezetősín kapcsolata, egyszerű és kombinált tartógyámok
- Vezetősínek toldása
- Csúszós és görgős vezetőkészülékek

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A vezetősínek feladata, anyaga, formája:
  - cső, L idom, mart T idom
- A vezetősínek igénybevétele, a zuhanásgátló működése közben fellépő erők
- A vezetősínek szerelése, rögzítése, toldása
- A csúszókészülékek feladata, típusai:
  - csúszó betétes – rugós, rögzített
    - görgős
- A vezetősínek olajozása, az olajozókészülékek típusai, alkalmazása
- A vezetősínek beemeléseinek munkavédelmi előírásai
- A tartógyámok típusai, felszerelési módjai
- A gyámok fúrásának folyamata, munkavédelmi előírásai:
  - állványzat megfelelősége, leesés elleni védelem



**10. Csoportosítsa a felvonó-, fülke- és aknaajtókat kialakításuk és működtetésük szerint! Miként tudja az ajtó váratlan bezáródását biztonságosan megelőzni, ha az aknában munkát kíván végezni?**

- Egyszárnyú, kétszárnyú, teleszkópos ajtók
- Kézi működtetésű, fél-önműködő, gépi mozgatású ajtók
- Fülkeajtó-mozgató gépek (hajtóműves, tárcsás, szabályozott hajtású)
- Fénysorompó-, fényfüggöny-megoldások
- Ajtóérintkező és biztonságizár-megoldások kézi és gépi ajtók esetén

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az aknaajtók csukott és reteszelt állapota
- A levegőbezárás fogalma
- Ajtóérintkező és biztonságizár-retesz kialakítások, reteszelési előírások
- A kombinált zárok fogalma, típusai, a reteszműködtetések típusai
- Fix kényszerpályás, zárnyitó mágneses, gépi ajtós
- Az ajtóféleségek összefoglalása: egyszárnyú, nyíló, toló
- A fülkeajtók alkalmazási előírásai, a féleségek jellemzése (kézi, gépi)
- A gépi ajtómozgatás kiviteli módjai:
  - orsós, karos, ékszíjtárcsás, szabályozott
- A fénysorompók, fényfüggönyök elvi kialakítási módjai:
  - egyoldalas, reflexiós, kis- és nagyfelbontású fényfüggönyök
- A fülketető és süllyeszték belépési és elhagyási előírásai

**11. Elemezze a felvonófülkék és ellensúlyok kialakítását, főbb elemeit és szerelési megoldásait!**

- A fülke vázkeretek típusai:
  - központi, oldalsó
- A fülke főbb részei, bekötő- és terhelésérzékelő szerkezetek
- A fülke terhelési állapotainak értelmezése:
  - foglaltság, megtelttség és túlterhelés
- A terhelésérzékelés eszközei, mechanikus és elektronikus érzékelők:
  - mozgópadló típusok
  - nyúlásmérő bélyeges terhelésérzékelés
- Az ellensúly funkciója, az ellensúly súlyának meghatározása, ellenőrzése
- Keretes és fűzött ellensúlyok. Milyen anyagból készülhetnek a súlyelemek?
- Az ellensúly összeszerelésének menete, a súlyelemek behelyezése
- Kockázatok és azok kezelése a súlyelemek szállításakor és behelyezésekor

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Fülke vázkeretek megoldási formái:
  - köteles felvonóhoz központi
  - hidraulikus és gépház nélküli felvonóhoz oldalsó (puttonyos)
- A fülke főbb részei:
  - alsó hídkeret, függesztőszárak, fejgerenda
  - oldal- és hátfalak, ajtók, padló szerkezetek
- Terhelésérzékelési előírások:
  - mozgópadló (rugós, ellensúlyos)
  - elektronikus – nyúlásmérő bélyeges
- Az ellensúly főbb részei:
  - alsó tartó, függesztőrúd vagy függesztőszár, ellensúly-elem
- Az ellensúly-elem fajtái:
  - öntöttvas, beton, vaslemez
- Szerelési előírások, munkavédelmi ismeretek

**12. Magyarázza el a különböző fülke- és ellensúly-felfüggesztési módokat!  
Csoportosítsa az alkalmazott függesztőelemeket!  
Fejtse ki a láncos emelővel történő biztonságos munkavégzés fázisait!**

- Himbás és rugós kötélbekötő szerkezetek
- Kötélbekötési módok
- Kötélerő-kiegyenlítési megoldások
- Kötélnyúlás, -szakadás érzékelése
- A felvonóknál alkalmazható kötelek
- A felvonófülke felemelése emelőszerkezet (pl. láncos emelő) segítségével, ha a munka végzése során szükségessé válik

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Kötélszerkezetek:
  - kör alakú kötelek felépítése, fajtái
  - lapos kötelek felépítése, alkalmazása
- Kötélbekötési módok
- Ólomkiöntéses, szemfonás, kötélzárás, kötéliszíves:
  - kötélvégek szabványos kialakítása
- Függesztőszerkezetek: kötéliszíves, himbás, csillagfejes:
  - villamos érintkezők elhelyezési módjai
- Kötelek kopása, nyúlása, korróziója
- Kötélcserre esetén szükséges tennivalók
- Az emelés és kötözés alapműveletei, munkavédelmi előírásai

**13. Mutassa be a felvonóhajtásoknál alkalmazott villamos motorok fajtáit, jellemzőit, a velük szemben támasztott követelményeket!  
Hogyan hajtja végre a felvonó feszültségmentesítését?**

- Az aszinkronmotorok felépítése, működési alapelve, fordulatszám–nyomaték jelleggörbéje
- A kétsebességes aszinkronmotorok működése
- Az aszinkronmotor indítási problémái, a nyomatéknövelés módjai
- A szinkronmotor felépítése, működése, fordulatszám–nyomaték jelleggörbéje
- Az aszinkron- és szinkronmotorok fordulatszám-változtatása
- A feszültségmentesítés készülékei, a főkapcsolók kiviteli formája és zárhatósági követelményei

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az aszinkronmotorok felépítése, működési alapelve
- Az aszinkronmotor fordulatszám–nyomaték jelleggörbéje
- A felvonómotor indítási problémái, a nyomatéknövelés módjai:
  - csúszógyűrűs, mélyhornyú vagy kétkalickás forgórész
- A szinkronmotor felépítése, működési alapelve
- A szinkronmotor indítási problémái, fordulatszám–nyomaték jelleggörbéje
- Az aszinkron- és szinkronmotorok fordulatszám-változtatása
- Az egy- és kétsebességes aszinkronmotorok működése
- Az aszinkronmotorok villamos bekötési lehetőségei
- Hőérzékelők – ikerfémek, termisztorok
- A motorok hűtése
- A főkapcsolók felépítése, kiviteli formájuk:
- zárhatóság, kapcsoló áramkörök
- A betáplálási hálózat felépítése, a feszültségmentesítés lehetősége

- 14. Terhelés szempontjából milyen üzemállapotokat különböztetünk meg a felvonóknál? Ezeknek az üzemállapotoknak az ismerete miért jelentős? Részletezze a felvonók hajtásszabályozására használt frekvenciaváltók működését, szerelési előírásait!**  
**Körvonalazza az építés alatt álló felvonó ajtónyílásainak biztosítását!**

- A fülke terhelési állapotai, helyzete és indulási iránya
- Az indítás, illetve szintbeállítás szempontjából kedvezőtlen szélső üzemállapotok
- A frekvenciaváltó hatásvázlata, működésének alapelvei
- Az építés alatt álló felvonó ajtónyílásainak biztosítási alapelvei és követelményei; Alkalmazott megoldások

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A felvonó terhelési viszonyai
- A felvonó szélső üzemállapotai
- Az ellensúly tömegének meghatározása
- Az egysebességes felvonó hajtása, „M-n” és „v-s” jelleggörbék
- Az egysebességes hajtás sebesség–út jelleggörbéje eltérő terhelési viszonyok között
- A kétsebességes hajtás sebesség–út jelleggörbéje eltérő terhelési viszonyok között
- A szintbeállási pontosság változása a terhelés függvényében
- A frekvenciaváltó hatásvázlata, működésének alapelvei
- A frekvenciaváltó alkalmazása felvonómotoroknál
- Fékellenállás és zavarszűrők alkalmazása
- Az ajtónyílások biztosításának fontossága, előírásai

**15. Csoportosítsa és mutassa be a felvonóvezérléseket az egyidejű utasítások és hívások elfogadása, illetve az egybekapcsolt felvonók száma szerint!  
Határozza meg a fülketetőre és a süllyesztékbe jutás feltételeit!**

- Egyutasításos vezérlések
- Gyűjtővezérlések (iránygyűjtő és célszintválasztó rendszerek)
- Csoportos gyűjtővezérlések és híváselosztási rendszerek
- A felvonó véletlenszerű elindulását megakadályozó biztonsági megoldások

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A gyűjtővezérlések fogalma, csoportosítása
- Az iránygyűjtő vezérlések működési jellemzői: legyűjtő, fel-le gyűjtő
- A célszintválasztó gyűjtővezérlések működési jellemzői
- A csoportos vezérlések kialakítási módjai:
  - a duplex, triplex felvonók építészeti kialakítása
  - közös híváselosztó rendszer
  - számítógépes kapcsolatú rendszer
- Híváselosztási logikai rendszerek:
  - az energiatakarékosság elve, kis várakozási idő elve
- A fülketetőre lejutás egyes lépései:
  - biztonsági kapcsoló, vészjelző alkalmazása
  - karbantartási üzem bekapcsolása, kipróbálása
- A fülketető elhagyásának lépései
- Süllyesztékbe lejutás egyes lépései:
  - biztonsági kapcsoló, vészjelző alkalmazása
  - lejáróhágcsók kialakítása

**16. Foglalja össze a felvonófülke helyzetérzékelési megoldásait relés vezérlések esetén, illetve azok elemeinek szerelését, beállítását!  
Sorolja fel az emelés-kötözés műveleteinek előírásait!**

- A felvonóaknában elhelyezett érzékelők (görgős érintkezők, aknakapcsolók, mágneses és induktív érzékelők)
- Mechanikus vagy elektromechanikus állomásmásolók
- Helyzetérzékelő és iránykiválasztó funkcióáramkörök
- A pontos szintbeállítás beszabályozása egy- és kétsebességű hajtás esetén
- Az alkalmazott emelőszervezetek, alapvető követelményeik

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A mágneses és induktív érzékelő működése:
  - mágneses érzékelők – PM, Reed-érzékelő
  - rés és homlok induktív érzékelő
- Az aknakapcsoló, emeletmásoló és KEK felépítése, működése
  - Az emeletmásoló és KEK-es fülke helyzetérzékelésének összehasonlítása
- A pontos szint fogalma, fékezési parancs kiadása
- A sebességváltási távolság fogalma, váltási parancs kiadása
- Az emelés és kötözés alpműveletei, munkavédelmi előírásai
- Az emelőeszközök típusai, működtetési módjai és előírásai

- 17. Magyarázza el egy kétsebességes felvonó vezérlésének működését, szemléltesse az egyes funkciók áramköreit (rajz alapján)!  
Hogyan akadályozható meg az, hogy forgó alkatrészek ne okozzanak sérülést?**

- Főáramkör
- Utasítás és hívásregisztrálás
- Iránykiválasztás – helyzetérzékelés
- Jelző áramkörök
- Vizsgálat, karbantartás üzem

A tételhez használható segédeszköz:

- Rajz melléklet (vezérlési dokumentáció)

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A főáramkör felépítése egy- és kétsebességes vezérlésnél:
  - irány- és sebességjelző mágneskapcsolók
- Utasítás tárolása és visszajelzése egyes áramkörtípusokban:
  - egy- és többparancsos bemeneti egységek
- Iránykiválasztás megoldásai relés és elektronikus vezérlésnél
- Jelzések szabványelőírásai
- Karbantartás és vizsgálat üzemmód alkalmazási előírásai
- Forgó alkatrészek burkolása gépházban és fülketetőn



- 18. Beszéljen a mikroprocesszoros vezérlések adatforgalmáról!  
Foglalja össze az elektronikus vezérlések hibakeresési módjait, az alkalmazott megoldásokat!  
Részletezze a leesés ellen alkalmazott védelmi eszközök fajtáit, alkalmazási módjait és előírásait!**

- Hagyományos és soros adatforgalom
- Mátrixos adatforgalom
- Az elektronikus vezérlések hibakeresése műszeres, ledes, hibakódos, szöveges kijelzős, kézi teszteres megoldásokkal
- A leesés elleni védelem szükségességének esetei

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az elektronikus vezérlések általános jellemzői, csoportosításuk:
  - félvezetős, mikroprocesszoros, PLC-s
- A hagyományos bekötési adatforgalom alapelve, működése
- A mátrixos adatforgalom alapelve, működése
- A soros adatforgalom alapelve, működése:
  - hívóablók azonosítása, címzési módok
- A félvezetők műszeres vizsgálatának módjai
- A be- és kimenetek ledes jelzése
- Kiegészítő készülékek (teszterek) alkalmazási lehetőségei
- Előírások a leesés elleni védelem alkalmazására
- A rögzítőhevederek fajtái, alkalmazási lehetőségei

**19. Mutassa be a vészjelző áramköröket, vészjelző rendszereket! Magyarázza el a fülke-, az akna- és gépházvilágítás megoldásait és előírásait!**

- A vészjelzés működési követelményei (MSZ EN 81-28)
- A vészjelzés megoldási módjai, előírásai
- Vészcsengő, fonikus kapcsolat, diszpécserrendszerek
- Fülke-, akna- és gépházvilágítás
- Az építés alatt álló felvonó ajtónyílásainak biztosítási alapelve és követelményei; alkalmazott megoldások

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A vészjelzések szabványelőírásai
- Akusztikus vészjelző berendezések:
  - mechanikus és elektronikus hangjelző
- Fonikus vészjelző berendezések:
  - vezetékes telefon-, mobiltelefon-, kaputelefon-rendszer
- A diszpécserrendszerek működési előírásai
- A fülkevilágítás előírásai:
  - izzós és fénycsöves megoldások
- Az aknavilágítás előírásai:
  - kapcsolhatóság, fényerő
- A gépházvilágítás előírásai
- Az ajtónyílások biztosításának fontossága, előírásai

**20. Foglalja össze az aknabemérés célját, menetét és az alkalmazott eszközöket!**

- Az aknabemérés célja
- Az aknabemérés eszközei
- Kiinduló síkok, méretek
- Korrekció szükség szerint
- Az állványon végzendő munka kockázatai, balesetmegelőzés

A tételhez használható segédeszköz:

- Felvonótelepítési terv (vagy vázlat)

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Felvonók telepítési (szituációs) terve
- Telepítési rajzok ismerete:
  - gépház hossz- és keresztmetszete
  - akna hossz- és keresztmetszete
  - fülke- és ellensúlyméretek
- Aknabemérés alapelve – összefüggő egységek elvi mozgatása
- Hagyományos és korszerű mérőeszközök:
  - függősúlyok, lézeres eszközök
- Homloksík, fülke- és ellensúlyközép meghatározása
- Szerelőállványok típusai, szerkezete és telepítése
- Állványon történő munkavégzés feltételei:
  - személyi és tárgyi feltételek, védőeszközök

**21. Mutassa be a tartógyámok, illetve az aknaajtók beépítésének menetét, módját különböző aknaszerkezet esetén!**

**Mutassa be a vezetősínek típusait, alkalmazási területeit és szerelési módjait!**

- Gyámok helyének kijelölése egyszerű és kombinált gyámok esetén
- A kőcsavarok helyének kifúrása
- A gyámok rögzítése és beállítása
- Ajtóküszöbök, ajtókeret rögzítése és függőkhöz történő beállítása
- Ajtók közötti felületek szükség szerinti lemezelése, lezárása

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A vezetősínek feladata, anyaga, formája
- Vezetősínek szerelése, rögzítése, toldása
- A vezetősínek beemelése munkavédelmi előírásai
- A tartógyámok típusai, felszerelési módjaik
- A gyámok fúrásának folyamata, munkavédelmi előírásai:
  - állványzat megfelelősége, leesés elleni védelem
- A szerelőállványok típusai, szerkezete és telepítése
- Állványon történő munkavégzés feltételei:
  - személyi és tárgyi feltételek, védőeszközök

**22. Mutassa be az elektronikus vezérlések alapjait, a be- és kimeneti áramkörök kialakítási módjait (optocsatolós, félvezetős, feszültségosztós, relés)!  
Sorolja fel a biztonsági áramkörök rövidre zárási kockázatait!**

- Az elektronikus vezérlések általános jellemzői
- Csoportosításuk: félvezetős, mikroprocesszoros, PLC-s
- A bemeneti áramkörök megoldási módjai – optocsatolós, feszültségosztós
- A kimeneti áramkörök megoldási módjai – félvezetős, relés
- A felvonó biztonsági áramkörök rövidre zárásának kockázatai
- Az áthidaló vezetékek alkalmazásának szabályai

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az elektronikus vezérlések általános jellemzői, csoportosításuk:
  - félvezetős, mikroprocesszoros, PLC-s
- Az általános elektronikai kártya felépítése:
  - tápáramkör
  - be- és kimenetek
  - CPU egységek
- A bemeneti áramkörök felépítése:
  - feszültségosztós, optocsatolós – előnyök és hátrányok
- A kimeneti áramkörök felépítése:
  - elektronikus, relés – előnyök és hátrányok
- Vezérlési hibakeresés áramkörök kiiktatásával, rövidre zárásával

**23. Mondja el, hogyan építi ki a felvonó elektromos hálózatát (eszközök, anyagok, követelmények)!**

**Beszéljen az akna- és gépházvilágítás megoldásairól és előírásairól!**

- Szerelés védőcsőbe
- Szerelés kábelcsatornába
- Kábeles és/vagy dugaszolt szerelés
- Az úszókábel szerelése
- A munkavégzés személyi feltételei felvonó szerelési munkahely esetén

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Védőcsövek és csatornák alkalmazása:
  - szerelési megoldások – rögzítés, toldás, irányváltóztatás
- Előszerelt vezetékvezetés alkalmazása:
  - a tucheles kialakítások előnye és hátránya
- Vezetékvégek kialakítása:
  - forrasztásos, érvég-hüvelyes
- Független(úszó)kábelek típusai, rögzítése
- Az aknavilágítás előírásai:
  - kapcsolhatóság, fényerő
- A gépházvilágítás előírásai
- Munkavégzés tárgyi és személyi feltételei

**24. Foglalja össze a programozott felvonó-karbantartás célját és módját!  
Részletezze a süllyesztékben történő munkavégzés biztonsági előírásait!**

- A rendszeres, ismétlődő és a programozott karbantartás közötti különbség
- A minden alkalommal elvégzendő tevékenységek
- A tevékenységek ismétlődéseinek gyakoriságát meghatározó szempontok
- A programozott karbantartás előnyei
- Mi a kockázatelemzés, és kinek kell azt elkészíteni, elvégezni?
- Követendő és biztonságos eljárás a süllyesztékben történő munkavégzéskor

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A karbantartás alapfogalma
- A különböző karbantartási formák rendszere:
  - rendszeres, ismétlődő és programozott
- Gyártmányok karbantartási utasításai
- A balesetek elkerülésének irányelvei
- A kockázatelemzés alapelve, szükségessége
- A süllyesztékbe lejutás egyes lépései:
  - biztonsági kapcsoló, vészjelző alkalmazása
  - lejáróhágcsók kialakítása

**25. Határozza meg, milyen követelmények és előírások vonatkoznak a felvonók üzemeltetésére!**

**Mutassa be a vészjelző áramköröket, vészjelző rendszereket!**

- Építési engedély
- Megfelelőségi tanúsítás és használatbavételi engedély
- Rendszeres karbantartás
- Időszakos és éves vizsgálat
- Üzemügyeletes (kezelő)
- Vészjelző, távfelügyelet
- A legfontosabb személyi védőeszközök a leggyakoribb felvonós munkahelyeken

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- A vonatkozó rendeletek ismertetése
- A vészjelzések szabványelőírása
- Akusztikus vészjelző berendezések:
  - mechanikus és elektronikus hangjelző
- Fonikus vészjelző berendezések:
  - vezetékes telefon, mobiltelefon, kaputelefon-rendszer
- A diszpécserszerek működési előírásai
- A munkavégzés tárgyi és személyi feltételei



**26. Fejtse ki egy új felvonó üzembe helyezésének menetét, mutassa be az ellenőrzések módját és eszközeit!**

- Dokumentáció
- Tanúsítások a beépített biztonsági berendezésekről, elemekről
- Tervezői nyilatkozat
- Kivitelezői nyilatkozat
- Próbaüzem dokumentálása
- Próbaterhelés
- Érintésvédelem
- Kötélcúsúsás ellenőrzése
- Terhelési próbák
- Alkalmazott kollektív védelem felvonószerelési munkahelyen

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Felvonók telepítési (szituációs) terve
- Telepítési rajzok ismerete:
  - gépház hossz- és keresztmetszete
  - akna hossz- és keresztmetszete
  - fülke- és ellensúlyméretek
- Főbb minősítésköteles alkatrészek jegyzéke:
  - zuhanásgátlók, ütközők, kötelek
- Alkalmazott érintésvédelem bizonylatolása, vizsgálata
- Hajtás ellenőrzése felvonóellenőr utasításai alapján
- Próbásúlyok alkalmazása, terhelésmérés mérőbőrönddel
- Munkavédelmi előírások a szerelési munkahelyen és környékén

