

Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft.
Vasúti Vizsgaközpont

Helyi, városi pályahálózat

Vasúti járműismereti modul

Villamos meghajtású közúti vasúti jármű kategória

ALAPKÉPZÉSI PROGRAM

Készítette és szerkesztette:

Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. Vasúti Vizsgaközpont

Jóváhagyási szám: VVK-2018/910

Jóváhagyási dátuma: 2018.08.24

| | |
|--------------------------------|---|
| 1.1. Modul megnevezése: | Vasúti járműismereti modul <i>Villamos meghajtású közúti vasúti jármű kategória</i> |
|--------------------------------|---|

1.1. A képzés besorolása

| | |
|---|----------|
| Hatósági vizsgával záruló alapképzés | X |
|---|----------|

1.2. A modul oktatásának célja

Az általános szakmai ismeretek modulban tanult műszaki alapismeretekre alapozva, mutassa be a közúti vasúti járművek szerkezeti felépítését. Adjon áttekintést a közúti vasúti járművekbe épített hajtásrendszerekről, erőátviteli berendezésekről, ezek főbb szerkezeti egységeiről és működésükről. Ismertesse a járművek vezérlő-, szabályozó-és biztonsági berendezéseit, fékberendezéseit és fékrendszereit és azok működési elvét. Mutassa be az üzemeltetés során elvégzendő feladatokat.

1.3 A képzés célcsoportja

Országos jelentőségű vasútvonalakra vagy térségi, helyi, városi vagy saját célú vasúti pályahálózatra, iparvágányra, kisvasútra, múzeumvasútra érvényes általános szakmai ismeretek modul vizsga vagy - valamely EGT államban kiadott Mozdonyvezetői engedéllyel rendelkező munkavállalók, akik további ismereteket kívánnak elsajátítani és a magyar nyelv külön jogszabályban meghatározott szintű ismerete

1.4 A modul során elsajátított ismeret, kialakított készség, képesség, kompetencia

A résztvevő a modul befejeztével:

- felismeri a közúti vasúti jármű szerkezeti elemeit, az összefüggéseket, jártas az üzemeltetés (átvétel, leadás) közben elvégzendő feladatok elvégzésében
- képes megkülönböztetni a jármű helyes, vagy helytelen működését, felismeri a hibajelenségeket, ismeri a vezetéstechnikát befolyásoló tényezőket

1.5 Megszerezhető képesítés

A modul önállóan járművezetői munkakör betöltésére nem jogosít.

1.6 A képzés követelményei

A résztvevők **ráismerés szintjén** ismerjék meg a közúti vasúti járművek mechanikai szerkezetét, elektromos és pneumatikus berendezéseinek felépítését. **Reprodukciós szinten** ismerjék a különböző járműszerkezeti elemek, berendezések funkcióját, jellemző meghibásodásait, a hibák felismerésének módját, a különböző fékberendezések szerepét, működését, a vezetéstechnikai ismeretek elméletét. Szerezzenek jártasságot a szerelvény átvételében-, leadásában, ellenőrzésében

1.7 A programba való bekapcsolódás feltételei

| | |
|--------------------------------------|---|
| Végzettség | Alapfokú iskolai végzettség |
| Egészségügyi alkalmasság | II. munkaköri csoport szerinti vasúti járművezető /A 203/2009 (IX.18) Kormányrendelet szerint/ |
| Előzetesen elvárt ismeret(ek) | A magyar nyelv, külön jogszabályban meghatározott szintű ismerete |
| Egyéb feltétel(ek) | Országos jelentőségű vasútvonalakra vagy térségi, helyi, városi vagy saját célú vasúti pályahálózatra, iparvágányra, kisvasútra, múzeumvasútra érvényes általános szakmai ismeretek modul vizsga vagy - valamely EGT államban kiadott Mozdonyvezetői engedély és a magyar nyelv külön jogszabályban meghatározott szintű ismerete |

1.8 A programban való részvétel feltételei

| | |
|------------------------------------|--|
| Részvétel követésének módja | Az elméleti órákon képzési napló és a résztvevők által aláírt, napi jelenléti ív |
| Megengedett hiányzás | A 19/2011. (V. 10.) NFM rendelet előírása szerint |
| Mulasztások pótlása | Konzultációs órákkal |
| Egyéb feltétel(ek) | A képzésben résztvevő nem áll jogerős bírósági ítélettel kiszabott szabadságvesztés, foglalkozástól illetve járművezetéstől való eltiltás hatálya alatt. |

1.9 A képzés módszerei és formája

A képzés megrendezési formája

A képzés módszerei

Az elméleti órák megtartása tanteremben, előadás keretében történik, oktató dominanciájú frontális munkafolyamattal, közvetlen irányítással. Az elméleti képzés során a példák bemutatásához a tansegédletek kiegészülnek járműalkatrészek és berendezések szemléltetésével, élethű modellek bemutatásával. A frontális osztály-munkában az oktató írásvetítő vagy projektor alkalmazásával is demonstrál. Az elméleti képzés részét képező gyakorlati órák megtartása üzemi környezetben történik, kiscsoportos foglalkozás keretében. A tantárgyak nem függenek egymástól, a táblázatok nem jelentik az oktatás sorrendiségét.

A tanfolyam besorolása: **alapképzés**

A tanfolyam megrendezési formája: **csoportos**

Tervezett képzési idő, intenzitás

| | | | | | |
|---|------------------|-----|-----------|---------|--|
| Összes óraszám: | 170 | óra | | | |
| Ebből: | | | | | |
| Elmélet: | 130 | óra | | | |
| Gyakorlat: | 40 | óra | | | |
| Intenzitás: 8 óra/nap, /elméleti képzés/ | Időtartam | | | | |
| A haladási ütemterv szerint | 170 | óra | 15 | 19,5nap | |

Csoportlétszám

| | |
|------------------------|---|
| Elméleti képzés | minimum: 1 fő, maximum: 30 fő |
|------------------------|---|

1.1.1. A modul oktatásának személyi és tárgyi feltételei

1.1.1.1. A modul oktatásának személyi feltételei

A képzés személyi feltételei

A vasúti közlekedés biztonságával összefüggő témakörök elméleti és gyakorlati oktatói, rendelkezzenek a 19/2011. (V.10.) NFM rendelet szerinti vasútszakmai oktatói végzettséggel és szerepeljenek a Nemzeti Közlekedési Hatóság vasútszakmai oktatói névjegyzékében. A kiegészítő ismeretek elméleti és gyakorlati oktatásában részt vevő oktató rendelkezzen az oktatott témakörnek megfelelő képesítő vagy szakvizsgával, vagy vasútszakmai oktatói végzettséggel, 5 éves szakmai gyakorlattal

1.1.1.2. A modul oktatásának tárgyi feltételei

Az elméleti órák megtartásához, a képzés csoportlétszámának megfelelő oktató termet kell biztosítani, amely megfelel a jogszabályokban előírt egyéb feltételeknek, továbbá - mint

oktatási helyszínt- a képzőszervezet bejelentette. A teremben a létszámnak megfelelő számú, jegyzetelésre, alkalmas asztalra és székre (valamint, ha a képzés módszertana megkívánja) megfelelő oktatástechnológiai eszközökre van szükség.

Az elméleti képzés részét képező gyakorlati órák megtartása a járművek karbantartását, javítását végző műhelyekben, kocsiszínben, forgalmi szolgálati helyeken, történik, vagy szemléltető eszközök alkalmazásával a csoportlétszámnak megfelelő oktatóteremben. A résztvevők számára a tankönyveket, segédanyagokat, jegyzeteket a képzőszerv köteles biztosítani.

Danka Miklós jármű szerkezettan és típusismeret

1.11 A képzés során alkalmazott értékelési rendszer

A hatósági vizsgát az a képzésben résztvevő kezdheti meg, aki a képzési programban előírt beszámolási kötelezettségének (írásbeli, szóbeli ellenőrzések, helyi vizsgák) maradéktalanul eleget tett és „Megfelelt” minősítést kapott.

| | |
|---|---|
| Ellenőrzés formája | Írásbeli, vagy szóbeli visszakerdezés |
| Ellenőrzés rendszeressége | Témakörönként írásbeli ellenőrző feladatok. Azon ismeretekből, amelyekből nincs előírva hatósági vizsga, helyi vizsgát kell tenni |
| Ellenőrzés tartalma | A képzési program 18. pontjában meghatározott ismeretek |
| A felnőttek tudásszintjének ellenőrzésére szolgáló módszer(ek) | Írásbeli, szóbeli, gyakorlati (vagy ezek kombinációja) ellenőrző feladatok megoldása |
| Megszerezhető minősítések | „Megfelelt” / „Nem felelt meg” |
| Megszerezhető minősítésekhez tartozó követelményszintek | Megegyezik a hatósági vizsga követelményszintjével |
| Sikertelen teljesítések következményei | A résztvevő nem bocsátható hatósági vizsgára |

1.12 Az előzetesen megszerzett tudás elismerésének módja

A 19/2011. (V.10.) NFM rendelet 12. § szerint.

A képzés zárása

| | |
|---------------------------------------|--|
| A program zárásának feltételei | A képzési program 13. pontja szerint |
| A program zárásának módja | Hatósági vizsga a kijelölt témakörökből |
| Az záróvizsga rendje | A 19/2011. (V.10.) NFM rendelet 19. §, valamint a Vasúti Vizsgaközpont Vizsgaszabályzat és eljárási rendje szerint |

| | |
|--|--|
| A záróvizsga követelménye | A 19/2011. (V.10.) NFM rendelet 19. §, valamint a Vasúti Vizsgaközpont Vizsgaszabályzat és eljárási rendje szerint |
| A záróvizsgán megszerezhető minősítések | Megfelelt"/ „Nem felelt meg” |
| A különböző minősítésekhez tartozó követelményszintek | A vizsgázó a vizsgakérdésekre elfogadható választ tud adni |
| Sikertelen teljesítés következménye | A 19/2011. (V.10.) NFM rendelet 21. §, valamint a Vasúti Vizsgaközpont Vizsgaszabályzat és eljárási rendje szerint |

A program sikeres elvégzését igazoló okirat

| | | |
|-----------------------|----------|---|
| Vizsgaigazolás | x | Vasúti Vizsgaközpont Vizsgaszabályzat és eljárási rendje alapján kiadott vizsgaigazolás |
|-----------------------|----------|---|

A program elvégzését igazoló irat kiadásának feltételei

| | |
|-----------------|--|
| Feltétel | A modulzáró hatósági vizsga „Megfelelt” szintű teljesítése |
|-----------------|--|

1.13 A modul témakörei /tananyag egységei

| Sor-szám | Témakörök | Óraszám | | | Összesen |
|----------|--|-----------------|------------|--------------------|------------|
| | | Elméleti képzés | | Vezetési gyakorlat | |
| | | Tantermi | Gyakorlati | | |
| 1. | Járműszerkezetek (mechanikus) | 18 | 4 | 0 | 22 |
| 2. | Gépészeti és erőátviteli berendezések (elektromos) | 30 | 4 | 0 | 34 |
| 3. | Vezérlő-, szabályozó és biztonsági berendezések | 18 | 4 | 0 | 22 |
| 4. | Fékberendezések, fékezési ismeretek | 22 | 4 | 0 | 26 |
| 5. | Üzemeltetési ismeretek | 24 | 20 | 0 | 44 |
| 6. | Vezetéstechnikai ismeretek | 18 | 4 | 0 | 22 |
| | Összes óraszám: | 130 | 40 | 0 | 170 |

RÉSZLETES TANANYAG TERV TÉMAKÖRÖNKÉNT

1. JÁRMŰSZERKEZETEK /MECHANIKUS/ (18/4/0)

(Kötelező tanfolyami dolgozatok száma a helyi vizsgával együtt: 2 db)

1. Történeti áttekintés, a villamos járművek általános felépítése
2. Alváz és kocsiszekrény
 - 2.1.1. Feladata, kialakítása
 - 2.1.1.1. Alváz, szekrényvázas
 - 2.1.1.2. Egyrészcses, csuklós
 - 2.1.2. Fajtái
 - 2.1.2.1. Motorkocsi
 - 2.1.2.2. Teherszállító és különleges járművek
 - 2.1.3. Kocsiszekrény belső berendezései
 - 2.1.3.1. Vezetőfülke, utastér
 - 2.1.3.2. Ajtók, ablakok, ülések, egyéb szerkezetek (padló, mennyezet, szigetelés)
3. Csatoló szerkezetek
 - 3.1. Feladata, szerepe
 - 3.1.1. Mechanikus kapcsolat
 - 3.1.2. Elektromos kapcsolat
 - 3.1.3. Pneumatikus kapcsolat
 - 3.1.4. Vonatszakadás érzékelése
 - 3.2. Kialakítása
 - 3.2.1. Kapcsoló-, vonó- és ütközőkészülékek
 - 3.2.1.1. mechanikus
 - 3.2.1.2. elektromos
 - 3.2.1.3. pneumatikus
 - 3.2.1.4. vonatszakadás érzékelés
 - 3.2.2. Önműködő vonó- és ütközőkészülékek

Összefoglalás

Számonkérés

4. Futómű
 - 4.1. Feladata, főbb részei
 - 4.1.1. A vasúti kerékpár
 - 4.1.1.1. vasúti kerékpárok jellemzői, a villamos járműveken alkalmazott kerékpárok
 - 4.1.1.2. a kerékpár fő részei, kerékpártengely, kerekek, kerekekre ható erők
 - 4.1.1.3. kerekek szerkezeti felépítése
 - 4.1.1.4. futófelület természetes elhasználódása, sérülései
 - 4.1.2. Egyedi felfüggesztésű kerék
 - 4.1.3. Csapágyazás

5. Hordmű

5.1. Feladata, főbb részei

5.1.1. Rugók, lengéscsillapítás lehetőségei

5.1.2. Hordkarikás felfüggesztés

6. Forgóvázak

6.1. Feladata, szerepe, főbb részei

6.1.1. Forgóváz keret

6.1.2. Vasúti kerékpárok, egyedi felfüggesztésű kerekek

6.1.3. Hajtómű (hajtott forgóváznál)

6.1.4. Alkalmazott rugók (egy és kétlépcsős rugózás)

6.1.5. Alkalmazott lengéscsillapítók

6.1.6. Alkalmazott fékberendezések

6.2. Forgóvázak típusai

6.2.1. Hajtott forgóvázak

6.2.2. Szabadonfutó forgóvázak

6.3. Kapcsolat az alvázzal

6.3.1. Királycsap

6.3.2. Görgős koszorú

6.3.3. Himbagerenda szerepe

Összefoglalás

Számonkérés

7. Hajtóművek, a hajtónyomaték átadása (marokcsapágyas, kardános)

7.1. Merev tengelyes (forgóváz nélküli) járműveknél alkalmazott hajtómű

7.1.1. Vontatómotor

7.1.2. Fogaskerék áttétel

7.2. Forgóvázaz járműveknél alkalmazott hajtómű főbb részei

7.2.1. Vontatómotor

7.2.2. Kardántengely

7.2.3. Fogaskerék áttétel

7.3. Egyedi felfüggesztésű vasúti kerekeknél alkalmazott hajtómű

7.4. Különböző hajtási módok

7.4.1. Egy tengelyt vagy kereket egy motor hajt

7.4.2. Egy motor két tengelyt vagy kereket hajt

8. A járműszerkezeti részek, mechanikus elemek működésének, rendszerének gyakorlati bemutatása

Összefoglalás

Számonkérés

2. GÉPÉSZETI ÉS ERŐÁTVITELI BERENDEZÉSEK (ELEKTROMOS) (30/4/0)

(Kötelező tanfolyami dolgozatok száma a helyi vizsgával együtt: 2 db)

1. Az érintkezés és a megszakítás
 - 1.1. Érintkezők feladata, anyaga, kialakítása, a megszakítás és a villamos ív,
2. Főáramkörű berendezések, elektromos készülékek
 - 2.1. Áramszedők (kialakításuk, elhelyezésük, típusai, kezelésük)
 - 2.2. Főkapcsoló és csatlás kontaktorok (feladatuk, kialakításuk)
 - 2.3. Túláramvédő berendezések
 - 2.3.1. Feladata, típusai, kialakításuk, működési elvük, kezelésük, elhelyezésük
 - 2.3.1.1. Hőhatás elvén működő - olvadóbiztosítók
 - 2.3.1.2. Mágneses elven működő - túláramkapcsoló
 - 2.3.1.3. Elektronikus
 - 2.3.2. Szelektív túláramvédelem
 - 2.4. A kapocsfeszültséget és az áramerősséget szabályozó áramköri elemek
 - 2.4.1. Előttét-ellenállások (feladat, elhelyezés)
 - 2.4.2. Sönt ellenállások (feladat, elhelyezés)
 - 2.4.3. Egyenáramú szaggató berendezés (feladat, elhelyezés)
 - 2.4.4. Inverterek (frekvenciaváltók) /feladat, elhelyezés/
 - 2.5. Váltakozó áramú motorok fordulatszám szabályozása
 - 2.6. Kontaktorok (feladatuk, működésük, elhelyezésük)
 - 2.7. Motoros működtetésű főáramú kapcsolómű (akcelerátor)
 - 2.8. Menet-fék hengerek
 - 2.9. Földelő berendezés (feladata, elhelyezése, főbb részei)
3. Egyenáramú vontatómotorok
 - 3.1. Típusai, szerkezete, gerjesztése, feladata, üzemmódok (menet- és féküzem)
 - 3.2. Kapcsolási módjuk két motor esetén (soros, párhuzamos)
 - 3.3. Kapcsolási módjuk négy motor esetén
 - 3.3.1. Motorpárok létrehozása
 - 3.3.2. Motorpárok soros kapcsolása, motorpárok párhuzamos kapcsolása
 - 3.4. Vontatómotorok forgási irányának megváltoztatása
 - 3.4.1. Irányváltó hengerrel, kontaktorokkal
 - 3.4.2. Elektronikus kapcsolóeszközökkel
 - 3.5. Vontatómotorok üzemmódjának megváltoztatása
 - 3.5.1. Menet-fék hengerrel, kontaktorokkal
4. Váltakozó áramú vontatómotorok
 - 4.1. Típusai, szerkezete
 - 4.2. Kapcsolási módjuk
 - 4.3. Váltakozó áramú motorok féküzeme
 - 4.4. Forgásirányának megváltoztatása
5. A villamos járművek gyorsítása és sebességszabályozása

- 5.1. Előtét-ellenállások alkalmazása
- 5.2. Sönt ellenállás alkalmazása
- 5.3. Motorok soros- párhuzamos kapcsolása
- 5.4. Egyenáramú szaggató alkalmazása
- 5.5. Inverter (frekvenciaváltó) alkalmazása

Összefoglalás

Számonkérés

3. VEZÉRLŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS BIZTONSÁGI BERENDEZÉSEK (18/4/0)

(Kötelező tanfolyami dolgozatok száma a helyi vizsgával együtt: 2 db)

1. A távvezérlés célja, elve, előnyei, távvezérléssel működtetett berendezések
 - 1.1. Irányváltó kapcsolóval az irányváltó henger vagy kontaktorok
 - 1.2. Vezérlő kapcsolóval a menet-fék henger és a kontaktorok
 - 1.3. Sínfék kapcsolóval a sínfék
 - 1.4. Elektronikus vezérlőegységgel a kontaktorok
 - 1.5. Motorral a főáramú kapcsolóhenger (akcelerátor)
 - 1.6. Vonat-, jármű- és hajtásvezérlés
2. A villamosfék áramköreinek ellenőrzése
 - 2.1. Biztonsági relé, biztonsági fékrelé
 - 2.2. Áramérzékelés (jelfeldolgozás)
3. Egyéb, a biztonságot szolgáló védelmek
 - 3.1. Akaratlan elindulás elleni védelem
 - 3.2. Nyitott ajtóval történő elindulás megakadályozása
 - 3.3. Közbezárás elleni védelem
 - 3.4. Éberségi berendezés
 - 3.5. Menetregisztráló, sebességhatároló, sebességmérő

Összefoglalás

Számonkérés

4. Segédüzemi berendezések
 - 4.1. Az akkumulátor és töltőberendezése
 - 4.1.1. Feladata, típusai, működési elvük
 - 4.2. A léghálózat elemei
 - 4.2.1. Kényszermeghajtású és motoros légsűrítő (feladata, működése)
 - 4.2.2. Légtartály
 - 4.2.3. Biztonsági szelep
 - 4.2.4. Nyomáskapcsoló, Elektropneumatikus szelepek (EP), működési elvük
 - 4.3. Világítás (izzólámpákkal, fénycsövekkel)

- 4.3.1. Külső világítás elemei (viszonylat- és számjelző, fényszóró, zárlámpa)
- 4.3.2. Belső világítás elemei
 - 4.3.2.1. Utastér világítás, lépcsővilágítás
 - 4.3.2.2. Vezetőfülke világítás, műszerasztal világítása
- 4.3.3. A világítás energiaellátása
- 4.4. Ajtók és lépcsők
 - 4.4.1. Ajtók kialakítása (tolóajtók, lengő ajtók, harmonika ajtók)
 - 4.4.2. Lépcsők kialakítása (rögzített és mozgatható lépcsőfokok)
 - 4.4.3. Ajtók és lépcsők működtetése
 - 4.4.3.1. Sűrített levegő nyomásával, elektromos motorral
 - 4.4.3.2. Központi üzemmód, egyedi üzemmód
- 4.5. Jelzőberendezések
 - 4.5.1. Fényjelzést adó berendezések
 - 4.5.1.1. Irányjelző, elakadás jelző, féklámpa
 - 4.5.1.2. Hibajelzések
 - 4.5.2. Hangjelzést adó berendezések (pályacsengő, vészjelző)
 - 4.5.3. Fény- és hangjelzést adó berendezés (indulásjelző)
- 4.6. Fűtő-,szellőztető, klimatizáló berendezések
 - 4.6.1. Utastér fűtése, vezetőfülke fűtése
 - 4.6.2. Páramentesítő, visszapillantó berendezés fűtése
 - 4.6.3. Homokszóró tartályok fűtése
 - 4.6.4. Szellőztető és klímaberendezések
- 4.7. Utastájékoztató és hírközlő berendezések
 - 4.7.1. URH készülék
 - 4.7.2. Járműhangosítás, utastéri vésztelefon
 - 4.7.3. Vizuális utastájékoztató berendezések
- 4.8. Váltóállító berendezés (feladata, funkciói, működése)
- 4.9. Ablaktörlő -, mosó és a visszapillantó berendezések
- 4.10. Homokszóró (feladata, elhelyezése, kialakítása és működtetési lehetőségei)
 - 4.10.1. Feladata
 - 4.10.2. Kialakítása
 - 4.10.2.1.1. Lapátkerekes rendszerű
 - 4.10.2.1.2. Zsilipes rendszerű
 - 4.10.3. Tartályok elhelyezése
 - 4.10.4. Működése, működtetési lehetőségei
 - 4.10.4.1.1. Mechanikus működtetés
 - 4.10.4.1.2. Pneumatikus működtetés
 - 4.10.4.1.3. Működtetés elektromágnes segítségével

- 5. Túlfeszültség elleni védelem
- 5.1. Célja
- 5.2. Túlfeszültség keletkezésének okai
- 5.3. Túlfeszültség-levezető működési elve
- 5.3.1. Fojtótekeracs vagy más induktív elem szerepe
- 5.3.2. Feszültségfüggő ellenállás szerepe

Összefoglalás
Számonkérés

4. FÉKBERENDEZÉSEK, FÉKEZÉSI ISMERETEK (22/4/0)

(Kötelező tanfolyami dolgozatok száma a helyi vizsgával együtt: 2 db)

- 1. A vontatómotorok fékáramköre és fontosabb berendezései
 - 1.1. A villamosfék működési elve
 - 1.1.1. Generátoros üzemmód
 - 1.1.2. Szabályozásának lehetőségei
 - 1.1.2.1. Előtét-ellenállás
 - 1.1.2.2. Egyenáramú szaggató berendezés
 - 1.1.2.3. Inverter (frekvenciaváltó)
- 2. A villamos ellenállásfék működési elve
 - 2.1. Keresztmezős fékkapcsolás két motor esetén és négy motor esetén
 - 2.2. A rögzítőfékezés szükségessége
- 3. A visszatápláló fék működési elve
 - 3.1. A visszatáplálás feltételei
 - 3.2. Az ellenállásfékezés szükségessége
- 4. Szolenoid fék
 - 4.1. Működési elve
 - 4.2. Alkalmazása (pótkocsi és szabadonfutó forgóvázak üzemi fékezése)
- 5. Mechanikus fékberendezések (tuskós fék, dobfék, tárcsafék)
 - 5.1. Kialakításuk
 - 5.2. Működtetési lehetőségek
 - 5.2.1. Szolenoid fék
 - 5.2.2. Légfék
 - 5.2.3. Kézifék
 - 5.2.4. Rögzítő légfék
 - 5.2.5. Rögzítő mágnesfék
 - 5.2.6. Rugóerőtárolós fék
 - 5.2.6.1. Oldásának lehetőségei
 - 5.2.6.1.1. Pneumatikával, hidraulikával

5.2.6.1.2. Elektromágnessel, elektromos motorral

5.2.6.1.3. Mechanikusan

6. Sínfék

6.1. Kialakítása, működési elve, alkalmazásának szükségessége és előnye

6.2. Táplálási lehetőségek

6.2.1. Akkumulátor áramával

6.2.2. Villamosfék áramával

6.2.3. Munkavezeték áramával

6.3. Kettős tekercselésű sínfék

Összefoglalás, számonkérés

5. ÜZEMELTETÉSI ISMERETEK (24/20/0)

(Kötelező tanfolyami dolgozatok száma a helyi vizsgával együtt: 2 db)

1. Kocsiszíni technológiai rend

1.1. Járművek tartozékai, kezelési leírások

2. A szerelvény üzembe helyezése, járműátvétel

2.1. jogosultság a jármű üzembe helyezésére, vezetésére

2.2. A szerelvény átvétele a kocsiszíni

2.2.1. Jelentkezés

2.2.2. A szerelvény külső szemrevételezése

2.2.3. Akkumulátor ellenőrzése

2.2.4. Homokszórók ellenőrzése

2.2.5. 600 V feszültség alá helyezés

2.2.6. Mozgás és fékpróbák

2.2.7. Segédüzemű berendezések ellenőrzése

2.2.8. Belső szemrevételezés

2.2.9. Adminisztráció

3. Áramszedők kiválasztása, kezelése

4. A szerelvény átadása, üzemben kívül helyezése, feszültségmentesítése

4.1. Vezetőfülke változtatás (visszafogás), szerelvény őrizetlenül hagyása

4.1.1. Teendők a vezetőfülke elhagyása előtt

4.1.2. Teendők az új menetirány szerinti vezetőfülkében

4.1.3. Vezetőfülke ajtók, ablakok kezelése

4.2. Szerelvény átadása a végállomáson személyzetváltáskor

4.2.1. Az átadó és az átvevő járművezető feladatai

4.3. Szerelvény átadása a kocsiszíni, üzemben kívül helyezés

5. Járművek össze- és szétkapcsolása

- 5.1. Járművek összekapcsolása, szétkapcsolása
- 5.2. Megfutamodás elleni védelem

Összefoglalás

Számonkérés

- 6. Általános hibaelhárítási ismeretek
 - 6.1. A hibaelhárítás alapelvei, hiba felismerése, elhárítás módja, ideje
 - 6.2. Futómű meghibásodásai
 - 6.2.1. Tengelytörés
 - 6.2.2. Abroncslazulás, szabálytalan kerékkopások
 - 6.2.3. Csapágymelegedés, kenőanyag égése
 - 6.3. Hordmű meghibásodásai
 - 6.3.1. Rugótörés
 - 6.3.2. Hidraulikus lengéscsillapítóból az olaj folyása
 - 6.4. Hajtásrendszer meghibásodásai
 - 6.4.1. Kardántengely törése
 - 6.4.2. Fogaskerekek közé szorult idegen test
 - 6.5. Vonó- és ütközőkészülék meghibásodásai
 - 6.5.1. Vonó- és ütközőkészülék elmozdulás ellen nem rögzíthető
 - 6.5.2. Automatikus vonókészülék hibái
 - 6.5.2.1. Szerelvényszakadás és okai
 - 6.5.2.2. Ütközésekből adódó sérülések
 - 6.6. Alvázra, forgóvázra szerelt berendezés
 - 6.6.1. Életmentőkeret leszakadása
 - 6.6.2. Homokszóró kifolyótölcsér leszakadása
 - 6.6.3. Sínféktörzs leszakadása
 - 6.7. Áramszedő meghibásodásai
 - 6.7.1. Áramszedő törése (rudazat, szénbetét)
 - 6.7.2. Távvezérléssel nem működtethető
 - 6.7.3. Kezelésére szolgáló kötél elszakadt, áramszedő elakadt
 - 6.8. Ha a szerelvény nem indul és valószínű, hogy a főáramkörben van a hiba
 - 6.8.1. Áramszedő érintkezik-e a munkavezetékkel
 - 6.8.2. Nem áll-e szakaszszigetelő vagy kiszigetelt trolibusz munkavezeték keresztezés alatt
 - 6.8.3. Feszültséghiány a munkavezetékben
 - 6.8.4. Nem áll-e szigetelt hó vagy porrétegen
 - 6.8.5. Főkapcsoló be van-e kapcsolva

- 6.8.6. Túláramvédő berendezés nem lépett-e működésbe
 - 6.8.6.1. Visszakapcsolás
 - 6.8.6.2. Motorselejtezés, kocsiselejtezés
- 6.8.7. Irányváltó henger, menet-fék henger megfelelő helyzetben van-e
 - 6.8.7.1. Működésének ellenőrzése távműködtetéssel, vagy kézi működtetés
- 6.9. Ha a szerelvény meneten és féken is kihagy, rángat, buktat
 - 6.9.1. Előtét-ellenállás hiba
 - 6.9.1.1. Vezetéstechnika, motorselejtezés, kocsiselejtezés
 - 6.9.2. Kontaktor hiba
 - 6.9.2.1. Vezetéstechnika, motorselejtezés, kocsiselejtezés
 - 6.9.3. Szaggató berendezés vagy inverter nem működik
 - 6.9.3.1.1. Vonatvezérlő hiba, járművezérlő hiba, hajtásvezérlő hiba

Összefoglalás, számonkérés

6. VEZETÉSTECHNIKAI ISMERETEK (18/4/0)

(Kötelező tanfolyami dolgozatok száma a helyi vizsgával együtt: 2 db)

1. A vasúti jármű mozgása a pályán
 - 1.1. Tapadás, kerék felpörgése, kerék csúszása
 - 1.2. Szabályos járműmozgás, (egyenesben, ívben), Szabálytalan járműmozgások
 - 1.3. Menetellenállások (alapellenállások, járulékos ellenállások)
 - 1.4. Menetdiagram
 - 1.5. Kisiklás és okai, a kisiklások megelőzése
2. A vezéstechnika meghatározó tényezői
 - 2.1. A vezéstechnika fogalma,
 - 2.2. A vezéstechnika meghatározó tényezői
 - 2.3. A jármű, pálya, forgalom, gazdaságosság, a környezet, a külső körülmények
 - 2.4. A villamos pályának az úton való elhelyezkedéséből adódó sajátosságai
3. Útvonalismeret
 - 3.1. A pálya vonalvezetése, kiépítése
 - 3.2. Burkolat és minősége, állapota
 - 3.3. Villamospálya elhelyezkedése
 - 3.4. Forgalm szabályozás módja
 - 3.5. Forgalom nagysága, összetétele
4. Napszakismeret
 - 4.1. Nappali világosság, sötét
 - 4.2. Távolbalátás-, szabadtáv korlátozottsága

- 4.3. Kivilágítás (út,jármű)
- 4.4. Elvakítás (fényszóró és napsütés)
- 4.5. Időjárési viszonyok

5. Műszaki tényezők

- 5.1. Vezetői ülés és a visszapillantó berendezések beállítása
- 5.2. Zajszint és klíma a vezetőfülkében
- 5.3. Holttér, és ami mögötte van
- 5.4. Látni és látszani elv
- 5.5. A jármű kivilágítása
- 5.6. Napellenző használata
- 5.7. Járműműszaki megoldások alkalmazása
- 5.8. Jelző- és biztosítóberendezések alkalmazása

6. A vezetéstechnika elemei

- 6.1. Indítás, a menetvezérlés szabályai
 - 6.1.1. Indítás vízszintes pályaszakaszon, emelkedőben, lejtőben, ívben
- 6.2. Elhelyezkedés, menet közbeni teendők, sebesség megválasztása
 - 6.2.1. Jelzések, pálya, felsővezeték megfigyelése, figyelési kötelezettség
 - 6.2.2. Kifuttatás, gördülő várakozás
- 6.3. Fékezés, megállás, a fékút figyelembe vétele
 - 6.3.1. Sebességcsökkentő fékezés, sebességtartó fékezés
 - 6.3.2. Megállító fékezés (üzemi fékezés, intenzív fékezés, vészfékezés)
 - 6.3.3. Rögzítő fékezés
 - 6.3.3.1. A szerelvény rögzítése az utasok le- és felszállása alatt
 - 6.3.3.2. A szerelvény rögzítése visszafogáskor és tároláskor

7. Vezetési módszerek a különböző forgalmi helyzetekben

- 7.1. Vezetéstechnika menetrend szerinti közlekedés esetén
- 7.2. Vezetéstechnika menetrendtől eltérő közlekedés esetén
- 7.3. Utasok le- és felszállása a megállóhelyen, ajtók működtetése
- 7.4. Szerelvény indítása a megállóhelyről
- 7.5. Áthaladás az útkereszteződésben (irányított forgalom, nem irányított forgalom)
- 7.6. Magatartás a gyalogosokkal szemben
- 7.7. Közlekedés két áramszedővel
- 7.8. Közlekedés váltókon, vágánykereszteződésen
 - 7.8.1. Csúccsal szemben
 - 7.8.1.1. Egyenes irányban, kitérő irányban
 - 7.8.2. Gyökkel szemben
 - 7.8.2.1. Hasítás, felvágás
 - 7.8.3. Normál-, mélyvályús vágánykereszteződésen
 - 7.8.4. Felfutós vágánykereszteződésen
 - 7.8.5. Feltöltött, átgurítós vágánykereszteződésen

8. Utasok tájékoztatása, kiszolgálása, magatartás a közlekedésben
 - 8.1. Köszönés, megszólítás, tegezés, magázás, önözés
 - 8.2. Beszédstílus, hangszín, hanghordozás, hangerő
 - 8.3. Dohányzás, rágógumi, fülhallgató
 - 8.4. Magatartási elvárások, követelmények (munkatársakkal, feljebbvalókkal)
 - 8.5. Együttműködési kötelezettség, rendelkezések, utasítások fegyelmezett végrehajtása
 - 8.6. Magatartás az utasokkal szemben, szolgáltatói magatartás
 - 8.7. Utasok tájékoztatására szolgáló berendezések

9. A szerelvények továbbítása különleges helyzetekben
 - 9.1. Feszültség kimaradás, felsővezeték hiba
 - 9.2. Járműtűz megelőzése, eljárás tűz esetén.
 - 9.3. Közlekedés műszaki hibás szerelvényel
 - 9.4. Szerelvény tolása, vontatása
 - 9.4.1. Villamos biztonsági fék és hatásának megszüntetése
 - 9.4.2. Villamos rövidzár fék és hatásának megszüntetése
 - 9.5. Közlekedés távolbalátás vagy szabadlátás korlátozottsága esetén
 - 9.6. Közlekedés kedvezőtlen tapadási viszonyok esetén

Összefoglalás

Számonkérés

Modulzáró ellenőrző kérdések/témakörök

Járműszerkezetek /mechanikus/

1. Ismertesse a vasúti járművek alvázának és kocsiszekrényének feladatát, lehetséges kialakítási módjait, az önhordó kocsiszekrény fogalmát, előnyeit, hátrányait!
2. Ismertesse a csatoló szerkezetek fogalmát, feladatukat, a létrehozható kapcsolatokat!
3. Ismertesse a „vonatszakadás” fogalmát, észlelésének lehetőségeit!
4. Ismertesse a vasúti kerékpárok jellemzőit, a villamos járműveken alkalmazott főbb kerékpár típusokat!
5. Ismertesse a vasúti kerékpárok szerkezeti felépítését, a kerekre ható erőket!
6. Ismertesse a vasúti kerékpárok meghibásodásának lehetőségeit!
7. Ismertesse az egyedi felfüggesztésű vasúti kerek jellemzőit!
8. Ismertesse a vasúti kerékpárok csapágyazásának módját, feladatát!
9. Ismertesse a vasúti járművek hordmúvének részeit, feladatát, az alkalmazott rugókat, a lengéscsillapítás fogalmát és lehetőségeit !
10. Ismertesse a forgóváz fogalmát, feladatát, főbb részeit! Mit jelent a „terepjáró” kialakítás?
11. Ismertesse a forgóvázak rugózási rendszerét! (egy lépcsős, több lépcsős) és az alkalmazott rugózási megoldásokat!
12. Hogyan csoportosíthatjuk a forgóvázakat vonóerő kifejtés szerint?
13. Milyen kapcsolat lehet a forgóváz és az alváz között? Jellemezze ezeket a kapcsolatokat!
14. Ismertesse a lengéscsillapítás fogalmát, csoportosítsa a villamos járműveken alkalmazott lengéscsillapítókat működésük szerint! (pl. hidraulikus)
15. Hogyan és milyen szerkezeteken keresztül történik a nyomaték átadása „merek tengelyes” (forgóváz nélküli) járműveknél?
16. Hogyan és milyen szerkezeteken keresztül történhet a nyomaték átadása forgóvázú járműveknél?
17. Ismertesse a lehetséges hajtási módokat!
18. Ismertesse a futómű és elemeinek jellemző meghibásodásait!
19. Ismertesse a hordmú és elemeinek jellemző meghibásodásait!
20. Ismertesse a hajtásrendszer és elemeinek jellemző meghibásodásait!
21. Ismertesse a vonó- és ütközőkészülékek jellemző meghibásodásait!

Gépészeti és erőátviteli berendezések (Elektromos)

1. Ismertesse az áramszedők feladatát, kialakításukat, típusaikat, kezelésüket!
2. Ismertesse a főkapcsolók és csatlás kontaktorok feladatát, kialakításukat!
3. Ismertesse a túláram fogalmát, a túláram védelmi berendezések fajtáit!
4. Ismertesse az olvadóbiztosító feladatát és működési elvét!
5. Ismertesse a túláramkapcsoló feladatát és működési elvét!
6. Ismertesse az elektronikus túláramvédelem feladatát működési elvét!
7. Ismertesse a szelektív túláram védelem fogalmát, lehetőségeit!
8. Ismertesse az előtét ellenállások feladatát!
9. Ismertesse a sönt ellenállások feladatát!
10. Ismertesse az egyenáramú szaggató berendezés feladatát!
11. Ismertesse az inverterek (frekvenciaváltók) /feladatát!
12. Ismertesse a kontaktorok feladatát, működését!
13. Ismertesse a menet-fék hengerek feladatát, működését!
14. Ismertesse a földelő berendezés feladatát, működését, főbb részeit!
15. Ismertesse a vontatómotor lehetséges szerkezeti felépítését, üzemmódjait!
16. Ismertesse a vontatómotorok kapcsolását két motor illetve 4 motor esetén!
17. Hogyan történhet a vontatómotorok forgási irányának megváltoztatása?
18. Hogyan történik a villamos járművek gyorsítása és sebességszabályozása, ha
19. előtét ellenállást alkalmazunk?
20. Hogyan történik a villamos járművek gyorsítása és sebességszabályozása, ha sönt ellenállást alkalmazunk?
21. Hogyan történik a villamos járművek gyorsítása és sebességszabályozása, a motorok soros-párhuzamos kapcsolásával?
22. Hogyan történik a villamos járművek gyorsítása és sebességszabályozása egyenáramú szaggató alkalmazásával?
23. Hogyan történik a villamos járművek gyorsítása és sebességszabályozása Inverter (frekvenciaváltó) alkalmazásával?
24. Ismertesse az aszinkron motor felépítését, és forgásirányváltoztatását!

Vezérlő, szabályozó és biztonsági berendezések

1. Ismertesse a távvezérlés fogalmát, célját, előnyeit!
2. Ismertesse az Irányváltó kapcsolóval működtetett távvezérelt berendezéseket!
3. Ismertesse a Vezérlő kapcsolóval működtetett távvezérelt berendezéseket!
4. Ismertesse a sínfék kapcsolóval működtetett távvezérelt berendezést!
5. Ismertesse az előtét-ellenállások távvezérléssel történő be- és kikapcsolásának lehetőségeit!
6. Ismertesse a több kocsiból álló szerelvény vezérlésének elvi megoldását a vonat-, jármű- és hajtásvezérlők alkalmazásával
7. Milyen módon történhet a villamosfék áramkörének ellenőrzése, illetve ennek mi a célja?
8. Ismertesse az „akaratlan elindulás elleni védelem” feladatát, működési elvét!

9. Ismertesse a „nyitott ajtóval történő elindulás megakadályozásának” lehetőségeit!
10. Ismertesse a közbezárás elleni védelem fogalmát, működését!
11. Ismertesse az „éberségi berendezés” fogalmát, feladatát, működését!
12. Ismertesse a menetregisztráló, sebességmérő feladatát, működését!
13. Ismertesse az alkalmazott akkumulátorok fajtáit, előnyüket, hátrányukat!
14. Ismertesse az akkumulátorok töltésének lehetséges módjait!
15. Ismertesse a kényszermeghajtású légsűrítő fogalmát, működését!
16. Ismertesse a motoros légsűrítő fogalmát, működését!
17. Ismertesse a légálózat elemeit, feladatukat!
18. Ismertesse az EP (elektropneumatikus) szelepek működési elvét!
19. Ismertesse a nyomáskapcsolók működési elvét, feladatukat!
20. Ismertesse a szerelvények világítását! (Külső, belső, táplálás lehetőségei!)
21. Ismertesse az utastéri ajtók működtetésének lehetőségeit!
22. Ismertesse a lépcsők fajtáit, működtetésük lehetőségeit!
23. Ismertesse a villamos járműveken alkalmazott jelzőberendezéseket!
24. Ismertesse a villamos járműveken alkalmazott fűtőberendezéseket!
25. Ismertesse a villamos járműveken alkalmazott utastájékoztató és hírközlő berendezéseket!
26. Ismertesse a villamos járműveken alkalmazott váltóállító berendezéseket!
27. Ismertesse a villamos járműveken alkalmazott ablaktörlő -, mosó és a visszapillantó berendezéseket!
28. Ismertesse a villamos járműveken alkalmazott homokszóró berendezések feladatát, kialakítási és működtetési lehetőségeit!
29. Ismertesse a vezérlő áramköri kapcsolók, relék, nyomógombok működési elvét, feladatukat!
30. Ismertesse a túlfeszültség fogalmát. és a túlfeszültség elleni védelem lehetőségeit!

Fékberendezések, fékezési ismeretek

1. Ismertesse a dobfék, illetve a tárcsafék szerepét, működési elvét és működtetésének elvi lehetőségeit!
2. Ismertesse a rugóerőtárolós fék szerepét és működési elvét! Milyen módon történhet a rugóerőtárolós fék oldása?
3. Ismertesse a sínfék szerepét és működési elvét! Milyen áramforrásból történhet a sínfék táplálása? Milyen tényezők befolyásolják a sínfék hatásosságát?
4. Hogyan történhet a szabadonfutó forgóváz, illetve a pótkocsi üzemi fékezése?
5. Ismertesse a villamosfék működési elvét!
6. Ismertesse a villamos ellenállásfék fogalmát, működési elvét!
7. Ismertesse a visszatápláló fék fogalmát, működési elvét! Mit jelent a visszatápláló fékezés és mik a feltételei?
8. Ismertesse a villamosfék szabályozását keresztmezősen kapcsolt egyenáramú vontatómotorok esetén, ha előtét-ellenállásokat alkalmaznak!

9. Ismertesse a villamosfék szabályozását egyenáramú vontatómotorok esetén, ha szaggató berendezést alkalmaznak!
10. Ismertesse a villamosfék szabályozását aszinkronmotorok esetén, ha invertert (frekvenciaváltót) alkalmaznak!
11. Ismertesse a villamosfék áramával táplált szolenoid fék működési elvét és alkalmazását!
12. Ismertesse a sűrített levegő nyomásával működtetett tuskós fékekkel történő fékezési módot!
13. Ismertesse a különböző kézfék rendszereket!
14. Ismertesse a rögzítő légfék szerepét, működését!
15. Ismertesse a rögzítő mágnesfék szerepét, működését!
16. Ismertesse a sínfék működési elvét, táplálásának lehetőségeit, illetve alkalmazásának előnyét!
17. Sorolja fel és jellemezze az üzemi fékként használt fékberendezéseket!
18. Sorolja fel és jellemezze a rögzítőfékként használt fékberendezéseket!
19. Sorolja fel és jellemezze a kiegészítő fékként használt fékberendezéseket!
20. Milyen szempontok figyelembevételével kell a szerelvényt fékezni?

Üzemeltetési és vezetéstechnikai ismeretek

1. Ismertesse a szerelvényátvétel folyamatát, az elvégzendő ellenőrzéseket!
2. Ismertesse a vezetőfülke változtatás során elvégzendő teendőket!
3. Ismertesse a szerelvény üzemen kívül helyezésének folyamatát!
4. Ismertesse a járművek össze és szétcsatolásának folyamatát!
5. Ismertesse a járműmegfutamodás fogalmát, a védekezés lehetőségeit!
6. Ismertesse a futómű és elemeinek jellemző meghibásodásait!
7. Ismertesse a hordmű és elemeinek jellemző meghibásodásait!
8. Ismertesse a hajtásrendszer és elemeinek jellemző meghibásodásait!
9. Ismertesse a vonó és ütközőkészülékek jellemző meghibásodásait!
10. Ismertesse az alvázra/forgóváza szerelt szerkezetek jellemző meghibásodásait!
11. Ismertesse az áramszedő jellemző meghibásodásait!
12. Miket kell ellenőrizni és mi az eljárás, ha a szerelvény nem indul és valószínű, hogy a főáramkörben van a hiba?
13. Ismertesse a kerék felpörgés és a kerék csúszás fogalmát!
14. Ismertesse a menetellenállás fogalmát, fajtáit!
15. Milyen tényezők határozzák meg az alkalmazandó vezetéstechnikát?
16. Miért fontos az útvonalismeret az alkalmazandó vezetéstechnika kiválasztásakor?
17. Hogyan befolyásolja a napszak ismeret az alkalmazandó vezetéstechnikát?
18. Milyen műszaki tényezők és hogyan befolyásolják az alkalmazandó vezetéstechnikát?
19. Ismertesse a közforgalmú személyszállításban dolgozókkal szembeni alapvető magatartási elvárásokat!

20. Ismertesse a munkatársakkal, feljebbvalókkal és az utasokkal történő kapcsolattartás szabályait!
21. Ismertesse a felsővezeték hiba esetén alkalmazandó vezetéstechnikát!
22. Ismertesse a jármű tolása-, vontatása esetén alkalmazandó vezetéstechnikát!
23. Ismertesse a kedvezőtlen időjárási viszonyok esetén alkalmazandó vezetéstechnikát!
24. Ismertesse a távolbalátás korlátozottsága esetén alkalmazandó vezetéstechnikát!
25. Ismertesse a menetrend szerinti közlekedés esetén alkalmazandó vezetéstechnikát!
26. Ismertesse a menetrendtől eltérő közlekedés esetén alkalmazandó vezetéstechnikát!