

# KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

## KÖZLEKEDÉSAUTOMATIKAI TECHNIKUS SZAKMA

### 1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Elektronika és elektrotechnika
- 1.2 A szakma megnevezése: Közlekedésautomatikai technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 507140406
- 1.4 A szakma szakmairányai: -
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: -, Technikumi oktatásban: 160 óra, Érettségire épülő oktatásban: 160 óra

### 2. A szakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása

A közlekedésautomatikai technikus üzemelteti a kötőtpályás közlekedési rendszerekben működő vasúti jelző- és biztosítóberendezéseket. Elvégzi a vasúti biztosítóberendezések mechanikus és villamos szerkezeti elemeinek tervszerű – technológiai utasításokban meghatározott – fenntartását. Elvégzi a vasúti biztosítóberendezések mechanikus egységeinek, és villamos áramköreinek tervszerű – technológiai utasításokban meghatározott – besabályozását. Üzemzavar esetén behatárolja és meghatározza a vasúti biztosítóberendezésekben keletkező hibákat, gondoskodik azok elhárításáról.

### 3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Közlekedésautomatikai technikus	3139	Egyéb, máshová nem sorolható technikus

#### 4. **A szakképzésbe történő belépés feltételei**

4.1 Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség.

4.2 Alkalmassági követelmények:

4.2.1 Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges.

4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges.

#### 5. **A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek**

5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra:

- lakatos munkahely munkapaddal;
- lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámok;
- előrajzolás eszközei;
- elektromos kisgépek;
- fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök;
- feszültségmérés, áramerősség-mérés, ellenállásmérés eszközei;
- vezeték-előkészítés eszközei;
- különböző fogók;
- lágyforrasztás eszközei;
- szegecskötés (csőszegecs, popszegecs) létesítésének eszközei;
- labortápegység;
- védőfelszerelések.

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra:

- munkabiztonsági eszközök, felszerelések,
- egyéni védőfelszerelések,
- műszaki dokumentációk, irodatechnikai eszközök,
- kéziszerszámok, forrasztó berendezés,
- villamos mérőműszerek és eszközök,
- mechanikus mérőműszerek és eszközök.
- biztosítóberendezési mérőműszerek és eszközök,
- dominó rendszerű biztosítóberendezés és szerkezeti elemei,
- vonali biztosítóberendezés és szerkezeti elemei,
- váltóállító, ellenőrző, lezáró szerkezetek,
- foglaltságérzékelő szerkezeti elemek,
- külső téri biztosítóberendezési szerkezeti elemek.

#### 6. **Kimeneti követelmények**

6.1 Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása:

A közlekedésautomatikai technikus egyszerű alkatrészekről készült műszaki rajzokat olvas. A rajzok alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket. Gyártási, szerelési sorrendtervet készít. Ezek alapján kézi megmunkálással vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi, és a mérést szakszerűen dokumentálja. Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötéseket létesít. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze, és azokon elvégzi a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérését. Az elvégzett méréseket dokumentálja. Ismeri és használja a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz szerel össze.

## 6.2 Ágazati alapképzés szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeiről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
2	Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kiegészítőket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kiegészítőket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
3	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással és/vagy kiegészítővel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
4	Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
5	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6	Villamos kapcsolási rajz	Ismeri a villamos	Fontosnak tartja a	Önállóan elvégzi

	alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	áramkör elemeinek jelképes jelölését.	jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.
7	Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
8	Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hiba- és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
9	Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait, valamint azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
10	A munkavégzés során betartja a munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

### 6.3 Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Elvégzi a vasúti, állomási és nyíltvonalai biztosítóberendezések külső és belső téri szerkezeti elemeinek működési és biztonságtechnológiai ellenőrzéseit.	Ismeri a vasúti, állomási és nyíltvonalai biztosítóberendezések külső és belső téri szerkezeti elemeinek felépítését, az alkatrészek szerepét a működési folyamatokban, a fenntartási technológiai előírásokban rögzített értékeket.	Elkötelezett a vasúti biztonságtechnikai utasításokban rögzített értékek, paraméterek betartása mellett, a vasúti közlekedés biztonsági előírásainak megtartása érdekében.	Munkája során figyelembe veszi és betartja a vasúti biztonságtechnikai utasításokban rögzített értékeket, paramétereket. Munkáját a vezető technikus jóváhagyásával végzi.
2	Elvégzi a vasúti, állomási és nyíltvonalai biztosítóberendezések külső és belső téri szerkezeti elemeinek beszabályozását, a technológiai és fenntartási utasításban előírt műszaki normák alapján.	Ismeri a vasúti, állomási és nyíltvonalai biztosítóberendezések külső és belső téri szerkezeti elemeinek beszabályozásához szükséges műszerek, eszközök használatát, a munkavédelmi szabályokat.		
3	Hibakeresési eljárást folytat, vasúti biztosítóberendezésekben bekövetkezett üzemzavarok esetén. Képes a megfelelő mérőműszerek kiválasztásával és helyes alkalmazásával a hibahely meghatározására.	Ismeri a vasúti biztosítóberendezések műszaki tervét és áramköri dokumentációit, érti az áramkörök funkcióit és működését. Ismeri a mérőműszerek használatát, helyes alkalmazását, a hiba meghatározásának módját a vizsgálat során.	Nyitott a munkaterületét érintő vasúti biztosítóberendezési terv- és áramköri dokumentációk megismerésére, törekszik új mérőműszerek kezelésének elsajátítására.	Munkája során képes döntést hozni a legcélravezetőbb hibaelhárító, módszerek kiválasztására. A hibaelhárításáért felelősséget vállal, az elvégzett javítást a Hibaelőjegyzési könyvben és a műszaki naplóban dokumentálja.
4	A hibahely diagnosztizálást követően hibaelhárítási tevékenységet folytat. Összeállítja a hibás alkatrész cseréjére szolgáló eszközöket, a	Ismeri a vasúti biztosítóberendezés hibaelhárításához felhasználható alkatrészeket, szerszámokat, technológiai utasításokat, vasútforgalmi	Felelősséget érez a hiba minél gyorsabb elhárítására, a vasúti forgalom és biztonság szem előtt tartásával.	

	cseredarabot és a munkavédelmi eszközöket, kicseréli a hibás alkatrészt.	szabályokat, dokumentációs eljárásokat.		
5	Vasúti biztosítóberendezési részegységek vizsgálatát, javítását végzi. Összeállítja a vizsgálati áramkört, lefolytatja a vizsgálati eljárást, kicseréli a meghibásodott alkatrészeket.	Ismeri a vizsgálatban részt vevő vasúti biztosítóberendezések működését, a vizsgálati módszereket.	Nyitott új vizsgálati módszerek és berendezések megismerésére, és alkalmazására.	Tevékenységet önállóan, a vizsgálati utasításban meghatározott előírások betartása mellett végzi. Tevékenységét, felelősségteljesen végzi, munkáját a műszaki naplóban dokumentálja.
6	Fenntartási ütemtervet készít, a munkaterületén üzemelő vasúti biztosítóberendezések, - technológiai utasításokban meghatározott – fenntartására, karbantartására. Meg- és összeszervezi a fenntartáshoz szükséges társszakszolgálati igényeket, feladatokat.	Ismeri a fenntartási, technológiai utasításokban előírt műszaki paramétereket, a hozzájuk rendelt tevékenységi normákat, erőforrás szükségletet.	Nyitott az új típusú biztosítóberendezésekhez tartozó fenntartási technológiák megismerésére.	Tevékenységet mérnöki irányítással, de önállóan, a fenntartási utasításban meghatározott normák betartása mellett végzi. Tevékenységét felelősségteljesen végzi az optimális anyag, és humán erőforrás biztosításának figyelembevételével.
7	Kiszámolja a vasúti biztosítóberendezések fenntartáshoz szükséges erőforrások mennyiségét. A vállalati anyagbeszerzési adatbázisból kiválasztja és megrendeli a szükséges szerkezeti elemeket, alkatrészeket, és segédanyagokat.	Ismeri a vasúti biztosítóberendezések fenntartáshoz szükséges alkatrészeket, a felhasznált anyagok mennyiségét, tulajdonságait és a kiválasztásukhoz szükséges vállalati anyagbeszerzési programot.	Nyitott az új típusú vasúti biztosítóberendezésekhez tartozó alkatrészek és az azokhoz tartozó normák, erőforrás igények megismerésére.	A fenntartás tervezését mérnöki irányítással, de önállóan, a fenntartási, technológiai utasításban meghatározott normák betartása mellett végzi. A kalkulációt a gazdaságossági szempontok figyelembevételével állítja össze.
8	Irányítja és ellenőrzi a vasúti	Ismeri a vasúti biztosítóberendezési	Elkötelezett a műszaki	A telepítési, és földelési tervben

	biztosítóberendezési alapelemek telepítését, össze- és bekötését szolgáló munkafolyamatait műszaki tervdokumentáció (kábelterv, földelési terv) alapján.	technika adatátviteli, földelési jellemzőit, az ide tartozó műszaki utasítások előírásait. Átlátja a mechanikus és villamos kötések végző szakmunkások munkafolyamatait.	tervdokumentációban foglaltak maradéktalan betartására, betartatására.	meghatározott feltételeket betartja. A telepítést az élet- és vagyonbiztonsági szempontok betartásával végzi.
9	Technikusi szerepkörben végzi a vasúti biztosítóberendezések műszaki időszakos minősítő vizsgálatait. Irányítja és ellenőrzi a külső téri biztosítóberendezési szerkezeti elemek időszakos minősítő vizsgálatának munkafolyamatát a TB. 1 számú Utasítás alapján. A méréseket és a besabályozásokat az előírt módon dokumentálja.	Ismeri a TB.1 sz. Utasításban szereplő biztosítóberendezési szerkezeti elemeinek ellenőrzési paramétereit, érti az utasításban foglaltak biztonságtechnikai háttérét.	Elkötelezett a TB.1. sz. Utasításban szereplő előírások maradéktalan betartására, betartatására.	Tevékenységét önállóan a TB. 1. sz. Utasításban meghatározott feltételek betartásával végzi. A műszaki időszakos felülvizsgálatot az élet- és vagyonbiztonsági szempontok figyelembevételével végzi.
10	Technikusi szerepkörben a vizsgálatot vezető mérnökkel együtt végzi az üzembe helyezés előtt álló vasúti biztosítóberendezések funkcionális felülvizsgálatait. Mérnöki felügyelet mellett ellenőrzi a belső téri biztosítóberendezési szerkezeti elemek, áramkörök biztonságtechnikai megfelelőségét.	Rendszerszinten ismeri a biztosítóberendezési áramkörök feladatát. Ismeri a vizsgálati dokumentáció szakmai, biztonságtechnikai tartalmát és összefüggéseit.	Elkötelezett a vizsgálati dokumentációban szereplő előírások maradéktalan betartására. Nyitott új vizsgálati eljárások megismerésére.	Tevékenységét mérnöki irányítással, de önállóan, a fenntartási technológiai utasításban meghatározott normák betartása mellett végzi. A felülvizsgálatot a gazdaságossági szempontok figyelembevételével végzi.

## **7. Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai**

7.1 Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: valamennyi előírt képzési évfolyam eredményes teljesítése.

### **7.2 Írásbeli vizsga**

7.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Fémipari és villamosipari alapok.

7.2.2 A vizsgatevékenység leírása

Az írásbeli vizsgarészben a gyakorlati vizsgán elkészítendő, szerelendő alkatrészekkel, illetve összeállítandó villamos kapcsolással összefüggő feladatokat kell megoldani. Az írásbeli vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányul:

- A gyártandó alkatrész műhelyrajzának elkészítése a szükséges nézetekkel 3D ábra alapján. Minimális elvárás a sík felületek, külső vagy belső hengeres felületek, menetek ábrázolása, méretek megadása a műszaki rajz szabályai szerint.
- Villamos kapcsolási rajz alapján az áramkör működésére vonatkozó feleletválasztós és/vagy feleletalkotós feladatok megoldása.
- Egy alkatrész gyártási technológiájával, gyártási sorrendjével kapcsolatos feladatok (felhasználandó szerszámok, eszközök, előgyártmány kiválasztása, gyártási műveletek, gyártási sorrend).
- Szakmai számítás:
  - előgyártmány darabolás előtti hosszának meghatározása,
  - hajlított lemezalkatrész hajlítás előtti hosszának meghatározása,
  - feszültség, áramerősség, ellenállás, eredő ellenállás meghatározása egyszerű áramkörben.
- Mérés, ellenőrzés: 3D ábra alapján a darab mérésének leírása, mérőeszköz kiválasztása, elfogadható méret meghatározása, munkadarab értékelése. Villamos kapcsoláson elvégzendő mérés leírása, mérési pontok meghatározása.
- Alkatrész gyártásához kapcsolódó munkavédelem. Adott munkadarab gyártása, villamos kapcsolat elkészítése során betartandó érintés- és munkavédelmi szabályok, valamint az alkalmazandó egyéni és egyéb védőeszközök ismertetése.

Az írásbeli vizsga tartalmazhat feleletválasztós, feleletalkotós, számításos és rajzkészítési feladatokat.

7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc.

7.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 30%.

7.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A javítás a feladatsorhoz rendelt értékelési útmutató alapján történik.

Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

Műhelyrajz készítése	15%
Villamos kapcsolási rajz értelmezése	15%
Gyártástechnológia	20%
Szakmai számítás	20%
Mérés, ellenőrzés	20%
Munkavédelem	10%



7.2.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.2.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 51%-át elérte.

### 7.3 Gyakorlati vizsga

7.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése:

Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoport egyes elemeinek előállítása és összeszerelése. A szerkezet egyes - általa készített - elemeit készen hozhatja a tanuló a vizsgára.

7.3.2 A vizsgatevékenység leírása

Egyszerű geometriájú alkatrészek elkészítése:

- darabolás, reszelés, fúrás, menetkészítés, méretellenőrzés, munkadarabok értékelése megfelelőség szempontjából;
- szerelési ábra szerint az alkatrészek összeszerelése;
- összeállítási rajz alapján a villamos alkatrészek elhelyezése;
- kapcsolási rajz alapján a villamos bekötés elkészítése;
- adott alkatrésztől mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás mérésének) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell:
  - o a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
  - o a tanuló által mért gyártási méretet,
  - o a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelőségére vonatkozóan,
  - o villamos paraméterek mért értékeinek rögzítését és kiértékelését.

7.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 perc.

7.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 70%.

7.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsgatevékenység értékeléséhez a vizsgaszervezőnek részletes értékelő lapot kell összeállítania az alábbi szempontok figyelembevételével:

- az elkészített szerkezet működőképessége 25%,
- villamos áramkör működőképessége 25%;
- a kézi megmunkálással készült alkatrészek méretpontossága 20%
- a kézi megmunkálással készült alkatrészek, forrasztott kötések esztétikája 10%;
- a mért értékek pontossága 20%.

7.3.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.3.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 51%-át elérte.

7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

Ágazati alapoktatás megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Alapvizsgával betölthető munkakör(ök), tevékenységek
Műszaki ágazati alapoktatás	-	-	-

7.5 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

## 8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

8.1 Szakma megnevezése: Közlekedésautomatikai technikus

8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

8.2.1 valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

8.2.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények: -.

### 8.3 Központi interaktív vizsga

8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Biztosítóberendezések általános működési alapjai

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása:

- 8 db feleletválasztós kérdés elektromechanikus, jelfogófüggéses állomási vagy vonali biztosítóberendezések témakörből,
- 12 db feleletalkotós kérdés elektromechanikus és jelfogófüggéses rendszerű állomási vagy vonali biztosítóberendezések, valamint biztosítóberendezési elvek és előtervek témakörből.

A központi interaktív vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányul:

- Vasúti biztosítóberendezési kapcsolási rajz alapján az elektromechanikus és jelfogófüggéses biztosítóberendezési áramkör működésére vonatkozó feleletválasztós feladatok megoldása.
- Állomási biztosítóberendezési műszaki leírás, előtervi dokumentáció alapján biztosítóberendezési rendszerismeretre és vizsgálatra irányuló feleletalkotós feladatok megoldása.

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc.

8.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 20%.

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgatevékenységen belül:

- feleletválasztós kérdés 40%,
- feleletalkotós kérdés 60%.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

### 8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Biztosítóberendezések vizsgálata és fenntartása

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása:

A vizsgatevékenység két részből áll:

- Első vizsgarész: Portfólió készítés és bemutatás

A: A tanuló a gyakorlati vizsgára írásban készít egy előzetes projektfeladatot, portfóliót az alábbi szempontok szerint:

- Egy szabadon választott vasúti biztosítóberendezési szerkezeti elem vizsgálatának és beszabályozásának, valamint az ehhez szükséges dokumentáció elkészítési folyamatának bemutatása, a technológiai utasításban megadott normák alapján.
- Egy szabadon választott kisállomási biztosítóberendezés (4-8 váltó, 6-10 főjelző, valamint minimum 2 védelmi berendezés) éves fenntartási ütemtervének elkészítése a TB.1.sz. Utasításban előírt normák alapján.

B: Az előzetesen elkészített projektfeladatok szóbeli bemutatása a gyakorlati vizsgán.

- Második vizsgarész: Hibabehatárolás és hibaelhárítás
  - A vizsgatevékenységnek tartalmaznia kell egy összetett vasúti biztosítóberendezési kapcsolási rajz alapján az adott vasúti biztosítóberendezésben, vagy annak részegységében előállított mechanikus vagy villamos meghibásodás meghatározását, annak elhárítását, és a hozzá tartozó szükséges dokumentáció elkészítését.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

8.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 80%

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Első vizsgarész (40% -os arányban):

- A tanuló képes a megfelelő mérőműszerek, eszközök kiválasztásával, és alkalmazásával, valamint a vizsgálati módszer megválasztásával a vizsgálati eljárás lebonyolítására: 10%.
- Elvégezte a technológiai utasítás alapján a vizsgált alkatrész, szerkezeti elem besabályozását és ellenőrzését, és dokumentálta az elvégzett műveleteket: 10%.
- Ismeri és összefüggéseiben érti TB.1 sz. Utasításban meghatározott munkaműveleteket és azok időbeli gyakoriságát: 5%.
- Ennek alapján meg tudta határozni az adott vasúti biztosítóberendezések fenntartáshoz szükséges erőforrások mennyiségét: 5%.
- Előzetes projektfeladat bemutatása: 10%.

Második vizsgarész (60% arányban):

- A tanuló képes a megfelelő mérőműszerek, eszközök kiválasztásával és alkalmazásával a hibahely behatárolására: 20%.
- Összeállította a hibás alkatrész cseréjéhez szükséges alkatrészeket, szerszámokat, cseredarabot, munkavédelmi eszközöket és kicserélte a hibás alkatrészt: 15 %.
- Elvégezte a technológiai utasítás alapján a kicserélt alkatrész besabályozását, ellenőrzését, valamint dokumentálta az elvégzett műveleteket: 15%.
- A vizsgatevékenység szóbeli bemutatása: 10%.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

8.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

- A vizsga zavartalan lebonyolításához szükséges felelős szakszemélyzet.

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- munkabiztonsági eszközök, felszerelések,
- egyéni védőfelszerelések,
- műszaki dokumentációk, irodatechnikai eszközök,
- kézi szerszámok, forrasztó berendezés,
- villamos mérőműszerek és eszközök,
- mechanikus mérőműszerek és eszközök,
- biztosítóberendezési mérőműszerek és eszközök,
- dominó rendszerű biztosítóberendezés és szerkezeti elemei,
- vonali biztosítóberendezés és szerkezeti elemei,
- váltóállító-, ellenőrző-, lezáró szerkezetek,
- foglaltságérzékelő szerkezeti elemek,
- külső téri biztosítóberendezési szerkezeti elemek.

- 8.7 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:
- 8.8 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:  
Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80%.
- 8.9 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: -.
9. **A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek**