

# KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

## LÉGIJÁRMŰ-SZERELŐ TECHNIKUS SZAKMA

### 1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Gépészet
- 1.2 A szakma megnevezése: Légijármű-szerelő technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0716 10 11
- 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: 300 óra, Érettségire épülő oktatásban: 160 óra

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

A légijármű-szerelő technikus a légijármű fedélzetén a sárkányszerkezetet és a hajtóművet, valamint ezek gépészeti rendszereit karbantartási terv szerint ellenőrzi, karbantartja, hibafelvételezi, javítja, cseréli és működéspróbáját végzi forgalmi és hangár karbantartási környezetben, a mindenkor érvényes és az adott légijárműre effektív jóváhagyott angol nyelvű karbantartási dokumentáció alapján.

Munkájához rendelkezik folyamatos légi alkalmasságának biztosításáról és az ezzel összefüggő feladatokban részt vevő szervezetek és személyek jóváhagyásáról szóló 1321/2014/EU rendelet, III. mellékletében (66 rész) előírt ismeretekkel.

Megfelelő kéziszerszámokat, ellenőrző berendezéseket és kiszolgáló eszközöket használ a légijármű gépészeti és sárkányszerkezeti karbantartó munkája során, valamint a villamos- és repülőelektronikai rendszereken – elsődlegesen forgalmi karbantartási körülmények között - olyan egyszerűbb karbantartási feladatok során, melyek után az üzemképesség egyszerű tesztekkel igazolható.

Használja a légiközlekedési iparban előforduló anyagokat (fémötvözeteket, kompozitokat, a kisgépes területen használt fa és vászonanyagokat, kötőelemeket), és azok szabványos jelöléseit.

Munkája során felhasználja a megfelelő jogszabályi és humán faktor környezetet.

A légijármű gépészrendszerekről, hajtóműről leépített komponenseket ellenőriz, karbantart és javít.

### 3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Légijármű-szerelő technikus	7332	Repülőgépmotor-karbantartó, -javító

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

##### 4.1 Iskolai előképzettség:

Alapfokú iskolai végzettség

##### 4.2 Alkalmassági követelmények

4.2.1 Foglalkozásegészségügyi 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;
- labor-tápegység;
- védőfelszerelések;

##### 5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- Légijármű karbantartási célszerszámok
- Elektromos és pneumatikus kéziszerszámok, kisgépek
- Hegesztő berendezés
- Földi kiszolgáló eszközök (létrák, állványok)
- Dokumentációk (műszaki utasítások, technológiák)
- Mérőberendezések, próbapadok
- Teheremelő berendezések, emelők, vontató villák
- Végellenőrző berendezések
- Dugattyús motoros merevszárnyú repülőgép
- Műhelyben szerelhető gázsugarhajtómű
- Egy főrotoros helikopter
- Helikopter koaxiális rotorral
- Műhelyben szerelhető dugattyús repülőgép hajtómű
- Légijárművek sárkány rendszereinek fő berendezései
- Merevszárnyú repülőgépek kormányfelületeinek, szárnymechanizációjának metszetei
- Helikopter rotorlapátok metszete

#### **6. Kimeneti követelmények**

##### 6.1 Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása

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 alapoktatás 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, kisgépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kisgépeket, 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 kisgépekkel 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 figyelembe-vételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.
7	Egyszerű villamos áram-körökön 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 hibavédelmi 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 és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
10	A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi 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	Tűzvédelmi, egyéni munkavédelmi és balesetvédelmi eszközöket használ.	Alaposan ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, a légibiztonság magas színvonalon tartására.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért.
2	A tevékenysége során használt vegyi anyagokat az előírásoknak megfelelően tárolja, használja, elvégzi és naplózza az ezekkel kapcsolatos időszakos ellenőrzéseket.	Tudja a vegyi anyagok kezelésével kapcsolatos előírásokat.	Fontosnak tartja a vegyi anyagok megfelelő kezelését.	Munka-, baleset- és tűzvédelmi szabályok betartásával önállóan kezeli a vegyi anyagokat.
3	A karbantartási tevékenység megkezdése előtt ellenőrzi, hogy a rábízott feladathoz rendelkezésre áll-e az összes szükséges eszköz, szerszám, berendezés.	Azonosítja a légi jármű karbantartásban használatos eszközöket, szerszámokat berendezéseket.	Szem előtt tartja, hogy a különböző légi jármű típusokhoz a megfelelő légi jármű karbantartó eszközöket szerszámokat használja.	Önállóan választja ki a szükséges eszközöket, szerszámokat, berendezéseket.
4	Szervízpaneleket, alkatrészeket távolít el a légi járműről üzemképes vagy üzemképtelen állapotában, ezeket	Tudja a szervízpanelek, alkatrészek eltávolításának folyamatait, minősítésük alapját,	Törekszik az eltávolított szervízpanelek, alkatrészek megfelelő minősítésére,	Önállóan dönt az eltávolított szervízpanelek, alkatrészek minősítéséről.

	egyedi azonosító címkével látja el, majd letárolja.	és tárolási elvüket.	elhelyezésére.	
5	A légi jármű és a hajtómű szerkezetén, berendezésein és rendszerein különböző mélységű ellenőrzéseket végez, azonosítja és osztályozza a feltárt hibákat, sérüléseket.	Részletesen ismeri a légi jármű és hajtómű szerkezet, berendezések és rendszerek ellenőrzési folyamatait.	Elkötelezett a feltárt hibák sérülések megfelelő kezelésére.	Önállóan azonosítja a hibákat, sérüléseket.
6	A javítási technológia alapján megrendeli a szükséges anyagokat, berendezéseket, eszközöket.	Átfogóan ismeri az anyag, berendezés és eszköz rendelés folyamatát.	Szem előtt tartja a javításhoz szükséges anyagok, berendezések, eszközök időben történő megrendelését.	Személyes és felelős döntést hoz a rendelendő anyagokról, berendezésekről, eszközökről.
7	Tervezett és nem tervezett karbantartást, szervizelést hajt végre a légi jármű vagy hajtómű szerkezeti egységein, berendezésein és rendszerein.	Összefüggéseiben ismeri a légi jármű és hajtómű szerkezeti egységeit, gépészeti és villamos berendezéseit.	Törekszik a karbantartási és szervizelési tevékenység magas szintű végrehajtására.	Önállóan és teljes felelősséggel végzi a légi jármű karbantartását, szervizelését.
8	A megfelelő dokumentáció alapján módosításokat hajt végre a légi jármű szerkezeti elemein, a légi jármű és/vagy a hajtómű egyes berendezésein.	Alaposan ismeri a légi jármű szerkezeti elemein, a légi jármű és hajtómű egyes berendezésein végzett módosítások eljárásait.	A pontos és előírást követő munkavégzés iránt elkötelezetten végzi a légi járművön végrehajtott módosításokat.	Betartja a módosításokra vonatkozó előírásokat. Felelősséget vállal az elvégzett munkáért.
9	Elvégzi az előírt működési próbákat, tesztek a légi jármű gépészeti, sárkány szerkezeti és elektronikai rendszerein, ezeket megfelelően dokumentálja.	Részletesen ismeri az előírt működési próbákat, tesztek a légi jármű gépészeti, sárkány szerkezeti és elektronikai rendszerein.	Belátja a működési próbák, tesztek pontos előírás szerint történő elvégzésének fontosságát a légi jármű gépészeti, sárkány szerkezeti és elektronikai rendszerein.	Felelősséget vállal az elvégzett működési próbák, tesztek eredményéért.
10	Az elvégzett tevékenységeket a tanult önellenőrzési módszerekkel ellenőrzi, az ellenőrzés tényét dokumentálja.	Behatóan ismeri az önellenőrzési folyamatokat és a dokumentálásuk rendszerét.	Törekszik az önellenőrzési folyamatok lelkiismeretes végrehajtására.	Egyéni felelősségvállalással önállóan végzi az önellenőrzést.

11	A légi járművön végrehajtott tevékenységeket az eljárásokban megadott időn belül a karbantartó szervezet és/vagy a légi jármű üzemeltetőjének papír alapú vagy elektronikus rendszerében, megadott részletességgel dokumentálja.	Alaposan ismeri a papír alapú vagy elektronikus dokumentáció tartalmi elemeit és folyamatát.	Belátja a pontos dokumentálás fontosságát.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
12	Elvégzi a leszerelt berendezések, a hozzáférést biztosító panelek visszaszerelését és a zárási ellenőrzéseket, ezeket megfelelően dokumentálja.	Tudja a szervízpanelek, alkatrészek visszaszerelésének és zárási ellenőrzésének folyamatait.	Törekszik a szervízpanelek, alkatrészek gondos visszaszerelésére és ellenőrzésére.	Önállóan és felelősen végzi a visszaszerelést, dokumentálást.
13	A légi járműnek vagy részegységének üzemképességét a jogosítási szintjének megfelelően tanúsítja.	A tanúsításokhoz szükséges alaposan ismeri a légi jármű gépészeti, hajtómű és villamos rendszereket.	Elkötelezett a légi jármű rendszerek vonatkozó előírásoknak megfelelő tanúsítására.	Személyes felelősséggel rendelkezik az általa kiadott üzemképesség tanúsításokért.
14	Munkája során folyamatosan figyelembe veszi az emberi tényezők hatását a végrehajtott feladatokra és a repülésbiztonságra, napi tevékenységét ennek tudatában tervezi meg. Felettesének azonnal jelzi, ha teljesítőképességében a tevékenységet befolyásoló változás áll be.	Összefüggéseiben ismeri a légi jármű karbantartásba alkalmazandó humán faktor tényezőket.	Törekszik a humán faktor tudásának naprakész szinten tartására, fejlesztésére.	A munkáját munkatársaival együttműködve vagy egyénileg a humán faktor folyamatos figyelembevétele mellett végzi.
15	Jelent minden olyan körülményt, ami a repülés biztonságára hatással lehet. A jelentéshez használja a karbantartó szervezet, a	Ismeri a repülésbiztonságot befolyásoló körülményeket és azok jelentésének rendszerét, folyamatát.	Elkötelezett a repülésbiztonságot befolyásoló körülmények felderítésére, jelentésére.	Döntést hoz a repülésbiztonságot befolyásoló körülményekről.

	légijármű üzemeltetője és/vagy a felügyelő hatóságok erre a célra kialakított elektronikus jelentő rendszereit.			
16	A légijármű karbantartási tevékenységgel kapcsolatos eljárásokat korrigál, optimalizál, és használja az erre szolgáló eljárásokat.	Ismeri légijármű karbantartási tevékenységek javítását, optimalizálását szolgáló eljárásokat.	Folyamatosan törekszik a légijármű karbantartási tevékenységgel kapcsolatos eljárások javítására, optimalizálására.	Önálló javaslatokat fogalmaz meg.
17	Megbízás, felhatalmazás alapján felügyeli kollégái tevékenységét, értékeli teljesítményüket és visszajelzést ad a kollégáinak.	Komplexitásában ismeri a légijármű karbantartási folyamatokat, a munkatársak értékelési rendszerét.	Elkötelezett a felügyeleti tevékenység megfelelő elvégzésére, e területen szerzett tapasztalatainak folyamatos bővítésére.	A felügyeletet kollégáival együttműködve végzi.
18	Felhasználja a megfelelő jogszabályi, légiközlekedési jogszabályi előírásokat.	Átfogóan ismeri a légiközlekedés szakmájára vonatkozó jogszabályi előírásait.	Törekszik a jogszabályi előírások betartására.	Jogszabályi felelősséget vállal a munkájáért.
19	Munkája során használja a repülésben alkalmazott műszaki ábrázolásmódokat, számkódokat, jelöléseket és rövidítéseket.	Tudja a repülésben használt műszaki ábrázolásmódokat, számkódokat, jelöléseket és rövidítéseket.	Elfogadja a műszaki ábrázolásmódok, számkódok, jelölések és rövidítések szakszerű és pontos használatának fontosságát.	Önállóan vagy, ha kell megfelelő szakembertől segítséget kérve végzi munkáját.



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

7.1 Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy ágazati alapvizsgára az ágazati alapkutatásban való részvétele alapján bocsátható.

### **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 érintésvédelmi és munkavédelmi szabályok és 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 alkatrészcsoporthoz egyes elemeinek előállítás 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 alkatrészeletről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás méréseinek) 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 értékei rögzítése és kiértékelése

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: Légijármű-szerelő technikus

8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

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

8.2.1 szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

### 8.3 Központi interaktív vizsga

8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Légijármű-szerelő technikus szakmai ismeret

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása

Elektrotechnika alapjai	9 db
Elektronika alapjai (dióda, tranzisztor)	4 db
Digitális technika és digitális légijármű rendszerek	8 db
Géptani és technológiai ismeretek	12 db
Karbantartási ismeretek	14 db
Aerodinamika alapjai	4 db
Humán faktor	4 db
Légiközlekedési jogszabályok	8 db
Légijárművek aerodinamikája, szerkezete és rendszerei (szerelő)	25 db
Gázturbinás hajtómű ismeretek	14 db
Dugattyús hajtómű ismeretek	12 db
Légcsavar ismeretek	6 db

A kérdések megoszlása és szintje feleljen meg a hatályos jogszabályban (a KKK jóváhagyásakor érvényes 1321/2014/EU rendelet, III. mellékletében (66. rész)) előírt modulonkénti vizsgakérdés számoknak és szinteknek.

Összesen 120 db feleletválasztós kérdés a fenti ismeretanyag eloszlásban.

Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 150 perc, SNI tanuló esetében 180 perc

8.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 40%

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik. Az egyszeres felelet választás értékelése számítógépes úton.

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

### 8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Légijármű-szerelő technikus projektfeladat

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása

A) rész Légijárműveken végzendő előkészítési, ápolási, karbantartási feladatok elvégzése a forgalmi karbantartás területéről. Földi működéspróbák, rendszerellenőrzések elvégzése és adminisztrálásuk.

B) rész Légijárművek hajtómű-, elektromos- és gépészeti rendszerek berendezéseinek végzett javítási, ellenőrzési és minősítési feladatok elvégzése, a berendezés hiba-felvételezése, minősítése, az elvégzett munkák dokumentálása.

C) rész Szóbeli vizsgarész

A vizsgarész során 2db elméleti kérdést szükséges megválaszolni. A vizsgarész 1 db gépészeti elméleti kérdésből és 1 db avionikai elméleti kérdésből áll, melyek kapcsolódnak a projektfeladathoz.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam:

A) rész 120 perc

B) rész 180 perc

C) rész 30 perc, SNI tanuló esetében 45 perc

8.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 60%

A) rész aránya a vizsgatevékenységen belül: 35%

B) rész aránya a vizsgatevékenységen belül: 55%

C) rész aránya a vizsgatevékenységen belül: 10%

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A) rész értékelésének arányszámai

- Feladat elvégzés technológiájának megértése (szóbeli visszakérdezés) 10%

- Feladat elvégzéséhez szükséges szerszámok berendezések megfelelő kiválasztása 20%

- Előkészítési, ápolási, feladat vagy rendszer ellenőrzés, működés próba elvégzése 50%

- Az elvégzett munkák dokumentálása 20%

B) rész értékelés arányszámai

- Hiba felvételezés	20%	C) rész értékelés arányszámai - Gépészeti kérdés
- Javítás, karbantartás technológiai utasítás szerint	30%	
- Beállítás, tesztelés, mérések elvégzése	30%	
- Minősítés	10%	
- Elvégzett feladatok dokumentálása	10%	

megválasztása 50%

- Avionikai kérdés megválaszolása 50%

C) rész értékelés arányszámai

- Gépészeti kérdés megválasztása 50%

- Avionikai kérdés megválaszolása 50%

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:

Légijármű karbantartási tapasztalatokkal és felsőfokú végzettséggel rendelkező vizsgáztatók és segítők.

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Általános, egyéni és technológia specifikus védőeszközök és felszerelések
- Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegély-nyújtási felszerelés
- Légijármű karbantartási célszerszámok
- Teszt berendezések
- Elektromos és pneumatikus kéziszerszámok, kisgépek
- Informatikai eszközök
- Légijármű avionikai rendszerek mérő berendezései
- Földi kiszolgáló eszközök (létrák, állványok)
- Környezetvédelmi eszközök, berendezések
- Légijármű avionikai berendezések
- A feladat elvégzéséhez szükséges dokumentációk
- A feladat végrehajtásához szükséges villamos és mechanikai mérőberendezések
- Általános kéziszerszámok
- Légijármű karbantartási célszerszámok
- A feladat végrehajtásához szükséges légijárművek (repülőgép, helikopter)
- A feladat végrehajtásához szükséges hajtóművek és légijármű berendezések (Soros dugattyús hajtómű, csillag dugattyús hajtómű, gázturbinás hajtómű, légijármű mechanikus berendezések)

- 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  
A tanuló a vizsgán saját maga által hozott íróeszközöket nem programozható számológépet, valamint a feladatok elvégzéséhez szükséges vizsgán kapott technológiai leírásokat, dokumentáció sablonokat használhat.
9. **A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek:** -