

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

ALTERNATÍV JÁRMŰHAJTÁSI TECHNIKUS SZAKMA

1. A szakma alapadatai

- 1.1. Az ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás
- 1.2. A szakma megnevezése: Alternatív járműhajtási technikus
- 1.3. A szakma azonosító száma: 5 0716 19 01
- 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
- 1.8. Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -
- 1.9. Szakmai oktatás (ágazati alapoktatás és szakirányú oktatás együttes) foglalkozásainak száma (egybefüggő szakmai gyakorlat nélkül):
 - 1.9.1. Tanulói jogviszonyban: 6 éves technikumi oktatásban legalább 3200 óra megtartott foglalkozás (közismereti tartalom nélkül), 3 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben legalább 3200 óra megtartott foglalkozás.
 - 1.9.2. Felnőttképzési jogviszonyban: az 1.9.1 pont alapján az adott iskola szakmai programjában felnőttképzési jogviszonyban folyó oktatásra meghatározott foglalkozásszám, amelynek 1/4-e kötelezően ágazati alapoktatásra fordítandó.
- 1.10. Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: -, Technikumi oktatásban: 225 óra, Kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben: 160 óra

A szakmai oktatás teljes időtartama tanulói és felnőttképzési jogviszonyban egyaránt az 1.9 és 1.10 pontok alatti oktatási idők összege.

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

A szigorodó környezetvédelmi előírások és a zéró-emissziós elvárások kiváltotta átállási folyamat leginkább a hibrid- és elektromos járműhajtásnak a fejlődését és ezzel egyidejűleg a tömeges elterjedését vonja maga után. Ennek a fejlődésnek csak az új szakmai területen felkészült szakemberek felelnek meg úgy a gyártás, mint a járműfenntartás, szerviz területén. Az alternatív gépjárműhajtási technikus munkája során a hibrid- és elektromos meghajtású közúti gépjárművek gyártásának, szervizelésének műszaki feltételeit biztosító tevékenységeket látja el. Ez magában foglalja a járművek valamennyi gépészeti, villamos, és elektronikus egységeire vonatkozó karbantartási, műszaki állapotvizsgálati, hibafeltérési, hibaelhárítási, beállítási és fenntartási műveleteket. Feladatai közé tartozik a felsorolt munkafolyamatokhoz kapcsolódó szervezési, nyilvántartási és ügyviteli dokumentációs tevékenységek elvégzése is. Technikusként betartja és betartatja a munka-, tűz-, baleset-, és környezetvédelmi előírásokat. Szervizben és gyártásban egyaránt vezetői és koordinációs feladatokat láthat el. Szakmailag segíti, irányítja és betanítja a hozzá beosztott munkatársakat.

3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Alternatív járműhajtási technikus	7331	Gépjármű- és motorkarbantartó, -javító

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 a szakirányú oktatás megkezdése előtt: 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

- kéziszerszámok
- pneumatikus szerszámok
- célszerszámok
- villamos kisgépek, csavarbehajtók
- mechanikai mérőeszközök
- alap és speciális villamos mérőműszerek
- villamos javításokhoz szükséges szerszámok
- diagnosztikai műszerek, teszterek, oszcilloszkópok
- javítási utasítások vagy szervíz és gyártói adatbázisok
- alternatív hajtású járműalkatrészek, fődarabok, részegységek
- komplett működőképes alternatív hajtású jármű
- különböző hibridhajtású járművek töltéséhez szükséges nagyfeszültségű töltőberendezés
- alternatív jármű biztonsági feltételének létrehozásához szükséges eszközök
- futómű ellenőrző berendezés
- kerékszerelő és kiegyensúlyozó
- fényszóró ellenőrző berendezés
- fék- és lengéscsillapító ellenőrző berendezés
- klímarendszer diagnosztikai és karbantartó berendezés
- vezetést támogató rendszereket kalibráló berendezések, táblák
- járműemelő
- motor, váltó és egyéb fődarab emelő/tartó
- pótalkatrészek
- munka-, tűz, és környezetvédelmi felszerelések, védőeszközök

- munkapadok, szerelőasztal, megfelelő alkatrésztárolók (pl elektronikus alkatrészekhez ESD védett polc)
- veszélyes anyagok és hulladékok kezeléséhez szükséges eszközök és tárolók
- elsőségedlynyújtás eszközei
- informatikai, irodatechnikai és multimédia eszközök, rendszer-szoftverek, internet

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 kiségepekkel 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 kötésekkel 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 alkatrészcsoportot szerel össze. A munkafolyamatok elvégzésének során kiemelt figyelmet fordít a környezetvédelmi szempontokra.

6.2. Ágazati alapoktatás szakmai követelményei

Sor-szám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrésztől 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, kiségepeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kiségepeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását, a fenntarthatóság szempontjainak érvényesülését.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
3	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kiségepekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat és környezetvédelmi szabályokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz, környezettudatos 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, szegcskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat szerel össze. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötetést 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 alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör eleminek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolat összeállítását. A kapcsolat 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 hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásából adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
9	Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.

	programban rögzíti a mérési eredményeket.	és azok kötelező tartalmát.		
10	A munkavégzés során betartja a munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos, környezet-tudatos 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	Üzemben vagy műhelyben, alkalmazottként megbízott szakemberi és/vagy műhelyvezetői tevékenységet végez.	Ismeri a vállalkozások jogi és munkavédelmi szabályait.	Elkötelezett a rábízott tevékenységi kör felelősségteljes elvégzése iránt.	Felelősséget vállal a saját illetve a csoport munkájáért.
2	Vállalkozóként vállalkozást tervez, indít, működtet.	Ismeri a vállalkozási formákat, azok indításához szükséges előfeltételeket, szabályokat, az ehhez szükséges piackutatás menetét.	Figyelembe veszi a piac-, gazdaság alakulását.	Felelős részletes tervet készíteni, ismereteit frissíteni.
3	Irodai és műszaki adatbázisokat, szoftvereket használ.	Ismeri az alap IT szoftvereket és a műszaki programok használatát, funkcióit.	Érdeklődik az új szoftverek megismerése/kezelése iránt.	Önállóan használja a szoftvereket.
4	Munkája során a megfelelő szervezetekkel, hatóságokkal, gyártóval konzultál, kommunikál.	Ismeri az illetékes hatóságokat, gyártói kapcsolatokat, tudja milyen csatornán éri el őket.	Képviseli a vállalat, vagy saját vállalkozásának érdekeit.	Felelős a felmerült kérdések esetén azokat tisztázni.
5	Alternatív hajtású járművek alkatrészeinek minőségi ellenőrzését, bevizsgálását, műszaki állapot felmérését végrehajtja.	Ismeri az alternatív járművek alkatrészeire vonatkozó biztonsági előírásait, ezek ellenőrzési szempontjait.	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját.	Felelős az alkatrészek minősítéséért, eltérés esetén jelenti, dokumentálja, hibás alkatrészt szakszerűen selejtez.
6	Alternatív hajtású járművek műszaki állapot felmérését és hatósági vizsgára felkészítését teljeskörűen elvégzi.	Ismeri a hatósági vizsgálatokra vonatkozó előírásokat, vizsgálat elemeit.	Kritikusan szemléli a vizsgára való felkészítést és szem előtt tartja a vizsgára vonatkozó előírásokat.	Járművek vizsgára való felkészítésére a hatósági vizsgálatokra vonatkozó szabályokat betartja, betartatja.

7	Alternatív hajtású járművek karosszéria és fényezett felület állapot felmérését végrehajtja.	Alapszinten ismeri a karosszéria és a fényezés javításához szükséges technológiákat.	Figyelembe veszi a kár mértékét és gazdaságos javításának lehetőségét.	Felelős a jármű állapotát aprólékosan átvizsgálni, átvizsgáltatni, akár az ügyfél jelenlétében.
8	Alternatív hajtású járműveken javítási/szerelési tevékenységet végez a javítási és/vagy gyártói utasítások, illetve a törvényi előírásoknak megfelelően, adott esetben idegen nyelvű dokumentációkat használ.	Alaposan ismeri az alternatív járművekre vonatkozó gyártói utasításokat, előírásokat, törvényi előírásokat. Ismeri az idegen nyelvű szakkifejezéseket német vagy angol nyelven.	Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját, a biztonságot szem előtt tartva.	Köteles az utasítások, előírásoknak alapján dolgozni. Eltérés esetén köteles jelenteni, közbeavatkozni, intézkedést hozni.
9	Az alternatív hajtású járművekre vonatkozó munka-, tűz-, környezetvédelmi szabályokat betartja és megfelelő egyéni védőeszközöket használ.	Ismeri a munka, tűz, és környezetvédelmi szabályokat és a szükséges védőeszközöket.	Elkötelezett munkája során a védelmi szabályoknak megfelelően dolgozni.	A védelmi szabályokban található előírásokat, szabályokat betartja, betartatja
10	A szerelési tevékenységhez szükséges eszközöket, szerszámokat, emelőgépeket, segédanyagokat rendeltetésszerűen használja.	Ismeri az alap- és célszerszámokat, segédanyagokat (kenő, olajzó anyagok), elektromos csavarozókat, nyomatékkulcsokat, emelőgépeket, darukat.	Törekszik a szerszámok, eszközök, segédanyagok szakszerű használatára, a környezetre káros hatások csökkentésére	Felelős a munkája során a szerszámok eszközök karbantartásáért, azokat beszerezni, rendeltetni, pótolni, pótoltatni.
11	Alternatív hajtású járművek javításához szükséges munkaterületet alakít ki és felügyel.	Ismeri az alternatív járművek javításához szükséges tárgyi feltételeket és a megfelelő munkaterület kialakításának feltételeit.	Szem előtt tartja a biztonságos munkavégzés feltételeit. Ügyel arra, hogy munkakörnyezetének kialakításban érvényesüljenek a fenntarthatóság szempontjai.	Az alternatív hajtású jármű javítására vonatkozó előírásokat, szabályokat betartja, betartatja.
12	Az alternatív hajtású járműveken végzett balesetmentes tevékenységekhez a szükséges biztonsági feltételeket létrehozza.	Komplexitásában ismeri az alternatív járművek működését és a biztonságos állapot (szabadra kapcsolás, feszültségmentesítés, nyomáscsökkenés stb. szabályait)	Kiemelt fontosságúnak tartja a biztonságos üzemállapot elérését a balesetmentes munkavégzéshez. Ügyel arra, hogy munkakörnyezetének kialakításában érvényesüljenek a	A balesetmentes munkavégzéshez szükséges biztonsági előírásokat betartja, betartatja.

		létrehozásának feltételeit, módját, az ehhez szükséges eszközöket.	fenntarthatóság szempontjai	
13	A szerelés teljes ideje alatt biztosítja az alternatív járművek biztonságos állapotát.	Ismeri a biztonságos állapot fenntartásának szabályait (pl.: szabadra kapcsolt jármű csatlakozója lakatolva, kulcsa elzárva)	Körütekintő munkája során saját és mások biztonságát illetően.	Felügyeli a jármű állapotát. Önállóan végzi el a feladatot.
14	Alkatrészek, komplett jármű szerelése alatt álagmegóvó eszközöket (karosszéria, küszöb, ülés, kormányvédő stb.) használ.	Ismeri a jármű álagát megóvó eszközöket és annak szakszerű használatát.	Szem előtt tartja, hogy munkája során ne keletkezzen sérülés. Minimalizálja a selejt képződését a fenntarthatóság szempontjából.	Felelős a jármű álagának megóvásához szükséges eszközök használatáért. Eltérés esetén pótolja, pótoltatja.
15	Alternatív hajtású járművek alkatrészeinek ki- és beszerelését végrehajtja.	Mélyrehatóan ismeri az alternatív járművek alkatrészeit és azok működését, a ki- és beszereléséhez szükséges utasításokat.	Szem előtt tartja a költséghatékony munkavégzés szempontjait.	A járművekre vonatkozó utasításokat, előírásokat betartja, betartatja.
16	Alkatrészek szét-, összeszerelését, javítását végrehajtja.	Azonosítja az alkatrészeket, tudja az alkatrészeket szét-, összeszerelni, adott esetben javítani az utasításoknak, előírásoknak megfelelően.	Szem előtt tartja a biztonságos munkavégzés szabályait, előírásait, és a gazdaságos, költséghatékony javítás szempontjait.	A járművekre vonatkozó utasításokat, előírásokat betartja, betartatja.
17	Javítási utasítás alapján a gépjármű mechanikus állapotát értékelő méréseket végez.	Ismeri a szükséges mechanikus mérési módokat (nyomás, depresszió, kompresszió, szivárgás stb.).	Motivált a mechanikus mérések minél precízebb elvégzéséért.	Önállóan jegyzőkönyv alapján mechanikus méréseket végez.
18	Kapcsolási rajz alapján villamos méréseket végez.	Mélyrehatóan ismeri az alternatív járművek villamos hálózatát, felépítését, működését. Magabiztosan tudja a kapcsolási rajzot olvasni, akár digitális formában is.	Figyelmesen választja ki a megfelelő rajzot az adott méréshez, és a feladat elvégzéséhez szükséges mérőeszközöket.	Önállóan választja ki a méréshez szükséges eszközöket, majd hajtja végre a méréseket kapcsolási rajz alapján. Adott esetben vezeti, felügyeli a méréseket.

19	Alternatív hajtású járműveken diagnosztikai eszközzel hibakeresést végez.	Részletesen ismeri a diagnosztikai eszközöket, azok funkcióit.	Szem előtt tartja a hatékony munkavégzést.	A diagnosztikai eszközöket magabiztosan használja, az eszköz utasításait betartja, betartatja.
20	Aktív és passzív biztonsági rendszereken hibakeresést, javítást végez. Alkatrészeket a gyártói előírások szerint kezel, cserél, tárol.	Ismeri az aktív és passzív biztonsági rendszerek felépítését, működését, azok javításának módjait. Ismeri a pirotechnikai alkatrészek veszélyeit, azok megfelelő kezelését.	Nagyfokú odafigyeléssel és a biztonságot szem előtt tartva végzi munkáját a rendszereken és az ahhoz tartozó alkatrészeken.	Betartja és betartatja a javításokra vonatkozó szabályokat, előírásokat
21	Hibakeresést követően a megállapított hibát/hibákat megjavítja.	Értelmezi a villamos mérési eredményeket, azokat kiértékeli. Komplexitásában ismeri a diagnosztikai eszköz által meghatározott hibákat, mérési blokkokat, vizsgálati lépéseket.	Szem előtt tartja a gazdaságos, költség-hatékony munkavégzést.	Döntést hoz a mérések kiértékelése után a hiba javításáról, módjáról, alkatrészcsere szükségéről.
22	Javítást követően életvédelmet biztosító hálózatokat / rendszereket utasítás, előírás alapján kibeszerel, épít, javít.	Ismeri a gyártói és a törvényi előírásokat az életvédelmi rendszerek kiépítéséről.	Javításkor tudatában van az életvédelmet biztosító rendszerek elengedhetetlen meglétének és azok megfelelő működésének.	Javítást követően az életvédelmi hálózatokat/ rendszereket szemrevételezéssel, méréssel ellenőrzi. Ugyanezen tevékenységet irányítja, koordinálja, felügyeli.
23	Cserélt, javított alkatrészeket beállít, / konfigurál/illeszt/ kódol a gyári paramétereknek megfelelően.	Ismeri a diagnosztikai eszközökkel végrehajtható funkciókat és a szükséges adatokat a funkciók elvégzéséhez.	Figyelemmel kíséri a vizsgálatok alatt történő kódolás, illesztés, ellenőrzés folyamatokkal kapcsolatos végrehajtandó lépéseket.	A konfigurálást követően funkció ellenőrzést végez az alkatrészeken.
24	Javításhoz, szerelési folyamathoz szükséges előírt/kötelező dokumentumokat kitölt, kezel, tárol, archivál.	Ismeri a dokumentumok kezelését, rögzítés módját, rendszerét papír vagy elektronikus formában.	Törekszik a szakmai tevékenységen belül a dokumentumok megfelelő kezelésére, a fenntartható fejlődést is szem előtt tartva	Felelős a dokumentumokat részletesen, megfelelő szakmai pontossággal kitölteni, előírásnak megfelelően tárolni.

25	Kiszerezelt, hibás, vagy selejt alkatrészeket biztonsági és környezetvédelmi előírásoknak megfelelően szakszerűen tárol, kezel, kármentesít.	Ismeri az alkatrészek állapotára vonatkozó szakszerű kezelési módjait, szükséges intézkedéseit.	Szem előtt tartja a környezete és a körülötte dolgozók biztonságát, elektromos hulladékot a fenntarthatóság szempontjából kezel.	Döntést hoz az alkatrész állapotának megfelelően arról, hogy melyik intézkedést kell elvégeznie.
26	Alternatív hajtású járműveken szerelést követően visszaellenőrzést végez.	Ismeri a visszaellenőrzéshez szükséges szempontokat utasítás alapján.	Szem előtt tartja az a szereléssel, javítással kapcsolatos ellenőrizendő lépéseket, funkciókat.	Felelős az elvégzett munkák után visszaellenőrzést végezni, végeztetni.
27	Járműveket meghajtás módja szerint használ, működtet, szakszerűen tankol, illetve tölt fel.	Azonosítja a járműveket a meghajtás módja szerint.	Figyelembe veszi a járművön feltüntetett jelzéseket a megfelelő töltőanyag és töltőberendezés kiválasztásához. A fenntartható villamos hálózati terheléseket szem előtt tartja.	A járműveken feltüntetett vagy a kézikönyvben szereplő kezeléssel kapcsolatos utasításokat betartja, betartatja.
28	A járműátvétel és -átadással kapcsolatos feladatokat a szervizművelet előtt, illetve azt követően elvégzi, elvégezteti.	Ismeri az átvétel előtt ellenőrizendő szempontokat (sérülés, hiányzó alkatrész stb.).	A jármű átvételét követően ügyel a jármű épségére, átadás előtt lelkiismeretesen ellenőrzi a jármű állapotát.	Felelős a jármű állapotát átvételkor alaposan átvizsgálni, a hibákat rögzíteni, átadás-kor állapotát ellenőrizni, akár az ügyfél jelenlétében.
29	Részletes árajánlatot készít a megrendelőnek.	Ismeri az alkatrészek cikkszámát, azok költségét, ezek megadásához szükséges programokat. Részletesen ismeri az ajánlatot tartalmazó dokumentumok pontjait.	Figyelembe veszi, hogy az ügyfél kérése alapján megrendelt szolgáltatások, alkatrészek hiánytalanul szerepeljenek az árajánlatban.	Köteles az ügyfélnek a javításról tételes árajánlatot készíteni, a teljes és a járulékos költségről egyaránt.
30	Ügyféllel és munkatársakkal közvetett vagy közvetlen módon kommunikál.	Ismeri a közvetett kommunikációhoz szükséges eszközöket, azok használatát. Magabiztosan tudja alkalmazni a közvetlen kommunikációs csatornákat.	Ügyfélorientált, rendelkezik megfelelő ügyfélkommunikációs készséggel. Empatikus viselkedést tanúsít.	Köteles az ügyfelet a kellő részletességgel informálni a szereléssel, javítással kapcsolatban.

31	Alapszintű logisztikai tevékenységet végez, mint anyagbeszerzés, készletezés, értékesítés.	Alapszinten ismeri a logisztikai folyamatokat. Ismeri az anyagbeszerzés, tárolás, értékesítés folyamatát, az ehhez szükséges eszközöket, jogi és törvényi előírásokat, elektronikus szoftvereket.	Törekszik a gyors kiszolgálásra. A munka haladása érdekében a megfelelő alkatrészek fenntartható raktári beszerzésére figyel.	Felelős az igényeknek megfelelő alkatrészt hibátlan állapotban beszerezni, tárolni, értékesíteni.
----	--	---	---	---

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 alapoktatásban 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 (felhasználható 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, rajzkészítési, és rövid válaszokat igénylő kifejtős 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 javítási-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 40%-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) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell:
 - a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
 - a tanuló által mért gyártási méretet
 - a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelőségére vonatkozóan
 - villamos paraméterek mért értékei 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 vizsgát szervező szakképző intézmény részletes értékelő lapot állít össze 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 megszerzhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte érte.

7.4. Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

Ágazati alap- oktatás megne- vezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Alapvizsgával betölthető munka- kör(ök), tevékenységek
Műszaki	-	-	-

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

8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

8.1. Szakma megnevezése: Alternatív járműhajtási technikus

8.2. Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

8.2.1. A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 10 nappal. A vizsgaközpont a portfólió leadására korábbi időpontot is meghatározhat.

8.2.2. Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

8.2.3. Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

8.3. Központi interaktív vizsga

8.3.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Alternatív járműhajtási technikus szakmai ismeret

8.3.2. A vizsgatevékenység leírása

Feleletválasztós teszt a következő témákból:

- Kis- közép- és nagyfeszültségű hálózatok ismerete, számítási, mérési módszerei. Az alternatív hajtású járművekben "hagyományos mechatronikai" és nagyfeszültségű komponenseinek felépítése, működése, mérési, javítási módszerei. Gépjárműdiagnosztika és szerelési tevékenységek nagyfeszültségű járműveken, az ehhez szükséges segédeszközök, mérőeszközök, adapterek, szerszámok, dokumentumok. Biztonságtechnikai, munkavédelmi szempontok és azok feltételei.
- Járműfenntartási tevékenységek és a hozzá tartozó gyártói törvényi előírások.
- 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: 90 perc

8.3.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 15%

8.3.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

50 db feleletválasztós kérdés

- | | |
|---|-----|
| - Számolási feladat villamos ismeretekből | 25% |
| - Alternatív járműveken szerelési tevékenységhez szükséges munkavédelmi eszközök, kötelező szerszámok | 10% |
| - Alkatrész azonosítás, működés | 20% |
| - Nagyfeszültségű járművek biztonságos működését biztosító rendszerek felépítése, feladata, ellenőrzése (pl.: potenciálkiegyenlítés, szigetelési ellenállás, védővezető stb.) | 20% |
| - Alternatív jármű szabadra kapcsolása, a biztonsági állapot létrehozása | 10% |
| - Nagyfeszültségű munkahely kialakítása | 15% |

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

8.4. Projektfeladat

8.4.1. A vizsgatevékenység megnevezése: **Alternatív járműhajtási technikus projektfeladat**

8.4.2. A vizsgatevékenység leírása

- Portfólió (szakmai életút) leadása. A portfólió terjedelme: minimum 5 - maximum 10 oldal (karakterszám megadásával). Elkészítésének módja és formája: elektronikus.
- Portfólió prezentálása. A vizsgázó az elkészített portfólióról a projektfeladat megkezdése előtt, szóban számoljon be a vizsgabizottságnak.
- Járművön hajtson végre állapotfelmérést, ezt dokumentálja.
- Végezzen a járművön diagnosztikai vizsgálatot, értékelje ki a hibatárolóban olvasható hibákat.
- Alternatív járművön szereljen ki egy meghatározott alkatrészt (az alkatrész alternatív meghajtás rendszerhez kapcsolódó legyen). Hajtson végre a feladat elvégzéséhez szükséges biztonságos műszaki előfeltételeket és alakítsa ki a biztonságos munkaterületet (pl. a gépjármű szabadra kapcsolása, feszültségmentesítés és ezek jelölése stb). Minősítse az alkatrész állapotát szemrevételezéssel és/vagy mérőeszközzel, majd dokumentálja.
- Készítsen a kisserelt főegységről cikkszám és munkaóra alapján árajánlatot gyártói adatbázis segítségével. Az árajánlatot megfelelő tartalmi leírással (megszólítás stb.) elektronikus formában el kell küldeni a szakoktatónak. Hajtson végre az új alkatrész beszerzését, építse be és helyezze üzembe ismét a járművet jegyzőkönyv alapján, ehhez végezze el a megfelelő méréseket (pl. potenciál kiegyenlítés, szigetelési ellenállás mérés) Hajtson végre működés ellenőrzést a munka sikerességéről. Dokumentálja az elvégzett munkát (elektronikus vagy írásos formában).
- Alternatív jármű szabadra kapcsolása menetének részletezése, biztonsági állapot létrehozásának leírása.
- Készítsen vázlatot egy javítandó nagyfeszültségű jármű munkahely kialakításához

A projektfeladatokat úgy kell összeállítani, hogy azok a feladatokhoz kapcsolódóan tartalmazzanak villamos ismeretekhez kapcsolódó szakmai számításokat, valamint az alábbi témakörök-höz kapcsolódó dokumentálási feladatokat:

- Kis- közép- és nagyfeszültségű hálózatok ismerete, számítási, mérési módszerei.
- Az alternatív hajtású járművekben "hagyományos mechatronikai" és nagyfeszültségű komponensek felépítése, működése, mérési, javítási módszerei.
- Gépjárműdiagnosztika és szerelési tevékenységek nagyfeszültségű járműveken, az ehhez szükséges segédeszközök, mérőeszközök, adapterek, szerszámok, dokumentumok.
- Biztonságtechnikai, munkavédelmi szempontok és azok feltételei.

8.4.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 390 perc

8.4.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 85 %

8.4.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- A portfóliónak tartalmaznia kell a tanulási folyamatot, a látható fejlődési utat; gyakorlati területen végzett tevékenységek leírását, eszközeit, kapcsolódó műszaki rajzokat és a használt munka-, tűz- környezetvédelmi eszközöket. 10%
- Járművön jegyzőkönyvben meghatározott vizsgálati lépések alapján ellenőrizze a jármű állapotát. Döntsen a jármű és alkatrészei állapotáról. 10%
- Járművön önállóan hajtson végre diagnosztikai lekérdezést. Értelmezni, értékelnie kell a vezérlő egységekben található hibát/hibákat. 10%
- Utasítás alapján ki kell építenie egy alternatív járműhajtás rendszer alkatrészét. Ehhez szükséges biztonsági feltételeket a munkahelyen önállóan kell kiépítenie, jelölnie, végrehajtania. A javításhoz meg kell tudnia határozni a megfelelő védőeszközöket, szerszámokat, speciális szerszámokat, ezt követően azokat szakszerűen kell használnia. A kiépített alkatrészt minőségi szempontok alapján kell vizsgálnia (sérülés), illetve jegyzőkönyv alapján mérésekkel. 30%

- Árajánlatot kell készítenie a kiépített alkatrészeiről és a munka elvégzéséhez szükséges munkaórákról. Gyártói adatbázisban kell azonosítani a jármű típusát és kikeresni az alkatrészt cikkszám alapján. Az árajánlatot a szakoktátónak meg kell kapnia. 10%
- Önállóan beszerzi, majd beszereli az alkatrészt és ismét üzembe kell helyeznie a járművet. Az üzembe helyezéshez szükséges méréseket utasítás és jegyzőkönyv alapján kell végrehajtania, dokumentálnia. 25%
- Működés- és funkció ellenőrzést kell végeznie 5%

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

8.5. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -

8.6. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Kis- közép és nagyfeszültségű alternatív járműalkatrészek és főegységek
- Alternatív meghajtású oktató járművek, fődarabok
- Elektromos autó nagyfeszültségű töltőberendezés
- Alternatív járművekhez megfelelő diagnosztikai műszerek, rendszer-tesztetek, mérőeszközök
- Szerviz és javítási adatbázisok
- Kéziszerszámok
- Pneumatikus szerszámok
- Autójavító célszerszámok
- Általános villamos műszerek, villamossági szerszámkészlet
- Mechanikai mérőeszközök
- Vizsgasori ellenőrző berendezések
- Akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés
- Autóemelő
- Munkavédelmi és tűzvédelmi felszerelések, védőeszközök
- Informatikai, irodatechnikai és multimédia eszközök, rendszer-szoftverek, internet, telefon
- Szereléshez munkapadok
- Alkatrész tároló
- Logisztikai tevékenységhez szükséges eszközök (QR kód, plusz alkatrészek, bevásárló terület)
- Nem programozható számítógép

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:

Amennyiben a szakmai vizsga számolást igénylő feladatot tartalmaz, nem programozható számítógép használata megengedett.

9. A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek:

Egyéb képesítés nélkül a tanuló/vizsgázó az előírt képesítéssel rendelkező felügyelete mellett használhatja a javítási tevékenységekkel kapcsolatos emelőberendezéseket.

Jelen képzési és kimeneti követelmény alkalmazása a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 11.§ (4) bekezdése alapján a közzététel napjától kötelező.

Csák János
kultúráért és innovációért felelős miniszter nevében és megbízásából