KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

HEGESZTŐ SZAKMA

1. A szakma alapadatai

1.1 Az ágazat megnevezése: Gépészet

1.2 A szakma megnevezése: Hegesztő

1.3 A szakma azonosító száma: 4 0715 10 08

1.4 A szakma szakmairányai: -

1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4

1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4

1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki

1.8 Kapcsolódó részszakmák megnevezése: Fémipari gyártás előkészítő

1.9 Szakmai oktatás (ágazati alapoktatás és szakirányú oktatás együttes) foglalkozásainak száma (egybefüggő szakmai gyakorlat nélkül):

1.9.1 Tanulói jogviszonyban: 3 éves szakképző iskolai oktatásban legalább 2100 óra megtartott foglalkozás (közismereti tartalom nélkül), 2 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben legalább 2100 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: 140 óra, Technikumi oktatásban: -, 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 hegesztő szakember a tanult kézi ívhegesztési, lánghegesztési és vágási technológiák felhasználásával hegesztett fémszerkezeteket készít a hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján. Anyagismereti és geometriai tudására építve anyagot választ és anyagmennyiséget határoz meg a feladathoz. A szerkezetépítési munkáját biztonságosan, magas minőségi szinten, a vonatkozó szabványok előírásainak megfelelően végzi. A hegesztési hibákat képes beazonosítani hibakódok alapján és kijavítani. A minőségirányítási rendszerek elvárásainak megfelelően, munkaközi és végellenőrzést végez és további vizsgálatokra előkészíti a munkadarabot. Fémszerkezeteket, és csővezeték rendszereket gyárt, javít a gyártási és technológiai dokumentáció szerint, az irányítási rendszerek eszközeinek felhasználásával, munkájában alkalmazva az infokommunikációs eszközöket. Munkája során mindvégig betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.

3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Hegesztő	7325	Hegesztő, lángvágó

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 a szakirányú oktatás megkezdése előtt: 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

- Lakatos műhely, satupadok
- Kéziszerszámok, kisgépek (sarokcsiszoló, furatköszörű, kézifúró)
- Előrajzoló és jelölő eszközök
- Mérőeszközök, ellenőrző eszközök, rajzeszközök
- Szemrevételezéses anyagvizsgálat eszközei
- Hegesztő műhely, hegesztés eszközei, bevontelektródás kézi ívhegesztőgépek, fogyóelektródás hegesztőgépek, volfrámelektródás védőgázos hegesztőgépek, gázhegesztő és vágó berendezések
- Hegesztő készülékek (befogószerszámok), forgatók, pozícionálók
- Mobil hegesztő berendezések, védőfelszerelések
- Előmelegítés, hőkezelés eszközei
- Egyéni védőeszközök, tűzvédelmi és munkavédelmi felszerelés
- Technológia specifikus védőeszközök (védőfalak)
- Rögzítő elemek
- Elszívó és szűrőberendezés
- Szabványgyűjtemény
- Számítógép
- Minta dokumentációk

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

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 alkatrészről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő méretháló 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 fenntarthatóság szempontjainak érvényesülését.	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 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, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat szerel össze. Villamos kötéseket 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 alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze. 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 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 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 munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos, környezettudatos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

6.3 Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Sor-szám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Értelmezi a Hegesztési Munkarendi Előírást (WPS).	Összefüggéseiben érti a WPS tartalmi elemeit és azok hatását a varrat minőségére.	Elkötelezetten betartja a technológiai utasításokat, elfogadja azok fontosságát a minőség megvalósulása érdekében. Törekszik arra, hogy a projektek tervezése és megvalósítása során számoljon a tevékenységek környezeti hatásával, vegye figyelembe a fenntartható fejlődés szempontjait. A választási lehetőségek közül tegyen javaslatot a kisebb káros környezeti hatással járó megoldásra.	A hegesztést a hegesztés-technológiai utasítás szerint végzi.
2	A hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján meghatározza az alkatrészhez szükséges anyagminőséget- és mennyiséget.	Ismeri a fémek anyagösszetételét, szerkezetét, tulajdonságait az ötvözők szerepét. Felületet és térfogatot számol, tömeget határoz meg anyagjellemzők felhasználásával.	Pontosan és szakszerűen választja meg az anyagok összetételét, alkalmazza a szakmai számításokat.	Szükség esetén mérnöki segítséget kér a feladatához szükséges anyagminőség meghatározásához.
3	A hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján meghatározza az alap és hozaganyagokat, jelölésük szerint beazonosítja. Elemzi az anyagok jelölését és a hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján dönt a megfelelő minőségű és összetételű anyag alkalmazásáról.	Ismeri a hegeszthető fémek anyagjelölési rendszerét, a különböző hozaganyagok és elektródák jelöléseit.	Precízen alkalmazza a hozaganyagok és az alapanyagok jelölését. Elkötelezett a jelölések változásának nyomonkövetése iránt.	Elemzi az anyagok jelölését és dönt a megfelelő minőségű és összetételű anyag alkalmazásáról.
4	A hegesztő eljárások során alkalmazott gázok fizikai és kémiai tulajdonságait figye-	Ismeri a hegesztő és védőgázok összetételét és fizikai-kémiai tulajdonsá-	Elkötelezett a hegesztés során alkalmazott gázok biztonságos használata iránt. Törekszik	Betartja a hegesztés során alkalmazott gázok összetételének és veszélyességének megfelelő biztonsági

	lembe veszi a biztonságos munkafeltételek kialakítása érdekében.	gait, ezek összefüggéseit a biztonságtechnikai előírásokkal.	arra, hogy megértse a technológiai folyamatok környezetre gyakorolt hatását, a negatív környezeti hatások csökkentésének lehetőségét.	előírásokat, használja az egyéni és csoportos védőeszközöket.
5	Felismeri a szemrevételezéssel azonosítható varrathibákat.	Ismeri a varrathibák szemrevételezéssel felismerhető típusait és az azonosításuk technológiáját.	Elkötelezett a varrathibák feltárása és kijavítása iránt.	Elemzi és értékeli az elkészített varratokat. Együttműködik az anyagvizsgáló szakemberrel és a minőségellenőrrel.
6	Varrathibákat javít kézi és elektromos kisgépek és hegesztő berendezések felhasználásával.	Ismeri a hibajavítás technológiáját, a kézi szerszámok és az elektromos kisgépek biztonságos használatának szabályait.	A hibajavítási tevékenysége során elkötelezett a biztonságos munkavégzés iránt.	Önállóan javítja a hibát, feldolgozza tapasztalatait, betartja a kézi szerszámok és az elektromos kisgépek használatára vonatkozó munkabiztonsági előírásokat.
7	Ellenőrzi az előírt tűz-, környezet- és munkavédelmi feltételek meglétét, betartja a Hegesztési Biztonsági Szabályzat előírásait.	A munkavégzés feltételeit összehasonlítja a tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokkal.	Elkötelezett a tűz- és környezetvédelmi előírások betartása iránt.	Önállóan dönt a környezet- és tűzvédelmi feltételek megfelelőségéről.
8	Technológiai utasítás szerint gázhegesztő és vágó berendezéseket kezel.	Ismeri a gázhegesztés és vágás technológiáját, bemutatja a beállítandó paraméterek hatását a kialakuló varratra és vágási felületre.	Precízen követi a gázhegesztés és vágás technológiai előírásait.	Betartja a gázhegesztés és vágás technológiai előírásait, dönt a beállítandó paraméterek értékéről.
9	Rendeltetésszerűen használja a szükséges védőeszközöket.	Ismeri a hegesztés veszélyeit és az elkerülésük érdekében alkalmazott védőeszközöket.	Elfogadja a védőeszközök alkalmazásának szükségességét.	Önállóan betartja és betartatja a munkája során alkalmazandó munkabiztonsági előírásokat.
10	Hegesztett kötést készít bevont elektródás kézi ívhegesztéssel. Beállítja a polaritást és a hegesztési paramétereket.	Ismeri a bevont elektródás kézi ívhegesztés technológiáját, bemutatja a beállítandó paraméterek hatását a kialakuló varratra.	Szakszerűen és pontosan követi a bevont elektródás kézi ívhegesztés technológiai előírásait.	Betartja a bevont elektródás kézi ívhegesztés technológiai előírásait, dönt a beállítandó paraméterek értékéről. Megfelelően alkalmazza az egyéni és csoportos védőeszközöket.
11	Hegesztett kötést készít fogyóelektródás védőgázos ívhegesz-	Ismeri a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés	Szakszerűen és pontosan követi a fogyóelektródás vé-	Betartja a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés technológiai előírásait,

	téssel. Beállítja a polaritást és a hegesztési paramétereket.	technológiáját, bemutatja a beállítandó paraméterek hatását a kialakuló varratra.	dőgázos ívhegesztés technológiai előírásait.	dönt a beállítandó paraméterek értékéről. Megfelelően alkalmazza az egyéni és csoportos védőeszközöket.
12	Hegesztett kötést készít volfrámelektródás védőgázos ívhegesztéssel.	Ismeri a volfrámelektródás védőgázos ívhegesztés technológiáját, bemutatja a beállítandó paraméterek hatását a kialakuló varratra.	Szakszerűen és pontosan követi a volfrámelektródás védőgázos ívhegesztés technológiai előírásait.	Betartja a volfrámelektródás védőgázos ívhegesztés technológiai előírásait, dönt a beállítandó paraméterek értékéről. Megfelelően alkalmazza az egyéni és csoportos védőeszközöket.
13	Dokumentáció alapján előrajzolja a kialakítandó munkadarabot.	Az alkalmazás szintjén érti a síkgeometriai szerkesztéseket. Kiválasztja az előrajzolás eszközeit.	Precízen végzi a lemezalkatrészek szerkesztését és szakszerűen alkalmazza az előrajzolás eszközeit.	Az alkatrész előrajzolása során szükség esetén mérnöki segítséget kér.
14	Alak-, és helyzetpontossági méréseket végez hegesztett fémszerkezeteken az előírt vizsgálati szempontok alapján.	Ismeri és érti az alak- és helyzetpontosság méréséhez használt mérőeszközöket.	Belátja a méretpontosság fontosságát a gyártási műveleteknél.	Önállóan értékeli az alkatrész méreteinek megfelelőségét.
15	Önellenőrzést végez a munka megkezdése előtt-, alatt és befejezése után.	Ismeri a munkájára vonatkozó minőségi előírásokat, felismeri a nemmegfelelőségeket.	Elkötelezett a munkája során az elvárt minőségi paraméterek betartása iránt.	Szükség esetén beavatkozik, korrigálja a paramétereket és kijavítja a hibát.
16	A hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján a tanult hegesztő eljárásokkal különböző pozíciókban sarok-, és tompavarratot készít cső és lemez alkatrészeken az előírt minőségben.	Ismeri a tanult hegesztő eljárásokkal a különböző pozíciókban készített sarok- és tompavarrat gyártási technológiáját és a minőségi követelményeket.	Pontosan és az előírt minőségnek megfelelően végzi a hegesztést. Elkötelezett a biztonságos és minőségi munkavégzés iránt. Belátja a szakmai fejlődés és a megfelelő kondicionálás szükségességét a folyamatos minőségi munkavégzés fenntartása érdekében.	A hegesztés során a minőségi varratkészítés érdekében szükség esetén beavatkozik a technológiai folyamatba, elhárítja a hibákat, korrekciókat végez. A munkavégzés közben folyamatosan önellenőrzést végez. Betartja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.
17	Fém vázszerkezeteket dokumentáció szerint összeállít és hegeszt különböző hegesztési eljárásokkal.	Ismeri a vázszerkezetek felépítését, azonosítja annak elemeit.	Pontosan követi a létesítési dokumentáció és a technológiai utasítás előírásait.	Hatékonyan a technológiai idők betartásával dolgozik, önellenőrzést végez.

18	Épületek, építmények fémszerkezeteit összeállítja oldható és hegesztett kötéseket készít a hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján.	Ismeri a fémszerkezetű építmények felépítését, azonosítja azok elemeit. Ismeri az oldható kötések létesítésének technológiáját.	A kötések létesítése közben fokozott figyelmet fordít a pontosságra és a kötés megfelelő szilárdságára.	Értékeli a kialakított kötési szilárdságok megfelelőségét.
19	A hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján lemezszerkezeteket megmunkál, összeállít és hegeszt. Lemezszerkezeteken javítást végez.	Ismeri a lemezszerkezetek gyártástechnológiáját és javításukat.	Lemezszerkezet gyártása során pontosan követi a technológiai utasítást, belátja a deformációk elkerülésének fontosságát.	Lemezszerkezetek gyártása során szükség esetén beavatkozik és elvégzi a javításokat, korrekciókat.
20	Csőszerkezeteket, csővezetékeket épít és javít, hegeszt különböző eljárásokkal és különböző pozíciókban hegesztési munkarendi előírás (WPS) alapján.	Értelmezi a csövezési terveket, ismeri a csővezeték rendszer építési és javítási technológiáit.	Csővezeték építése során elkötelezett a minőségi munkavégzés és a technológia betartása iránt.	Elemzi a gyártási dokumentációt, a csővezeték nyomvonalát tervrajznak és a technológiai utasításoknak megfelelően alakítja ki.

7. <u>Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai</u>

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 (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 kapcsolás 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 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 alkatrészről 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 megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

Ágazati alapoktatás megnevezése	**FEOR-szám**	**FEOR megnevezése**	**Alapvizsgával betölthető munkakör(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: **Hegesztő**

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: **Hegesztő szakmai ismeret**

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása

1. Szakmai teszt: legalább 20 db feleletválasztásos tesztkérdés
    a) fémek szerkezete, tulajdonságai, ötvözői
    b) alapanyagok és hozaganyagok jelölési rendszere
    c) alkalmazott hegesztő és védőgázok
    d) hegesztési eljárások, technológiák
    e) hegesztés biztonsága (HBSZ)
    témakörökben legalább négy válaszlehetőséggel.
2. Dokumentáció elemzés: Adott összetett hegesztett alkatrészt (minimum 4 darabból álló) ábrázoló dokumentáción azonosítsa és elemezze a hegesztési varrat jelöléseket (minimum 6 darab varratjelölés). Egy lemez alkatrészhez határozza meg a szükséges anyagmennyiséget.
3. Hegesztés technológia: A dokumentáció alapján határozza meg az összetett alkatrész hegesztési sorrendjét. Értelmezzen egy varrat elkészítéséhez kiadott hegesztési munkarendi előírást (WPS).
4. Vizuális varratvizsgálat: Szemrevételezéssel felismerhető varrathibákat ábrázoló ábra alapján azonosítsa a varrathibákat és jelölje be a megfelelő válaszokat.
5. Munkavédelem: Kérdések a hegesztőgépek, hegesztési munkaterület, elektromos kisgépek Hegesztési Biztonsági Szabályzat által érintett területére vonatkozóan.

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: 120 perc

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

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

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

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

A feladatok értékelését a program végzi.

A feladattípusokból egybefüggő feladatsor készül, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

1) Szakmai teszt: 20%
2) Dokumentáció elemzés: 25%
3) Hegesztés technológia: 25%
4) Vizuális varratvizsgálat: 10%
5) Munkavédelem: 20%

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

8.4 **Projektfeladat**

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Hegesztő projektfeladat**

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása

A) Portfólió:

A tanulmányi idő alatt elkészített, képi és írásos módon dokumentált munkafolyamat (vizsgálat, szerelés, üzembehelyezés). A portfólió elemek szakoktató vagy gyakorlati oktató által hitelesített dokumentumok.

A portfolió elemeken keresztül mutassa be a vizsgázó a szakmai fejlődését, előrehaladását.

A portfólió elemei az alábbi tématerületekre térjenek ki:

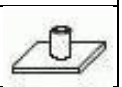
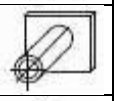
- A fejlődést bizonyító értékelések
- A következő tématerületek keretén belül elvégzett hegesztési feladatok közül tématerületenként egy-egy jegyzőkönyv vagy műszaki dokumentáció vagy munkanapló részlet egy mentoroktató hitelesítésével:

1. **Ívhegesztés bevont elektródával (111-es eljárással, kézi ívhegesztés):**
   Sarokvarrat, T-kötés PB és PF pozícióban (s = 3 - 8 mm)
   Sarokvarrat, cső-lemez PH pozícióban (s = 3 - 6 mm, D = 50 - 80 mm)
   Tompavarrat PA, PC pozícióban (s = 3 - 8 mm)
   Tompavarrat cső PC, PH pozícióban (s = 3 - 8 mm, D= 50 - 80 mm)
   - a meghegesztendő varrat minimális hossza lemez tompavarratnál 200 mm, sarokvarratnál és cső tompavarratnál 150 mm
   - a munkadarabok anyaga ötvözetlen szerkezeti acél
   - mind rutilos, mind bázikus bevonatú elektródát használni kell egy- és többsoros hegesztéseknél
2. **Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés (131, vagy 135 eljárással)**
   Sarokvarrat, T-kötés PB és PF pozícióban (s = 3 - 8 mm)
   Sarokvarrat, cső-lemez PDPB pozícióban (s = 3 - 5 mm, D = 50 - 80 mm)
   Tompavarrat PA, PF, pozícióban (s =4 - 8 mm)
   a meghegesztendő varrat minimális hossza lemez tompavarratnál 200 mm, sarokvarratnál és cső-cső tompavarratnál 150 mm
   - a munkadarabok anyaga ötvözetlen szerkezeti acél
3. **Gázhegesztés**
   Tompavarrat PF pozícióban balra hegesztéssel (s=2-4 mm), PC pozícióban jobbra hegesztéssel (s=3-5 mm)
   Tompavarrat, cső H-L045 pozícióban balra hegesztéssel (s = 2-4 mm, D = 50 - 80 mm)
   - a meghegesztendő varrat minimális hossza tompavarratnál: lemez 200 mm, cső 150 mm,
   - a munkadarabok anyaga ötvözetlen szerkezeti acél
4. **Volfrámelektródás semleges védőgázos ívhegesztés (TIG)**
   Sarokvarrat, cső-lemez PH pozícióban (s=2-4 mm, D= 50-80 mm)
   Tompavarrat, lemez PC pozícióban (s= 2 - 4 mm)
   Tompavarrat, cső H-L045 pozícióban (s= 3 - 5 mm, D>50 mm)
   - a meghegesztendő varrat minimális hossza lemez tompavarratnál 200 mm, sarokvarratnál és cső tompavarratnál 150 mm.

B) A vizsga helyszínén végzett munkatevékenység:

1. Az egyes munkadarabok elemeinek kész méretre munkálása és az élelőkészítések elvégzése (termikus vágás, kézi és kisgépes megmunkálás, munkadarab összeállítás, készre hegesztés, befejező műveletek elvégzése).

2. A vizsgatevékenység során sarok és tompavarratot tartalmazó munkadarabot is kell készíteni különböző pozícióban (bevont elektródás kézi ívhegesztéssel cső-lemez alkatrészen sarokvarrat, lemez alkatrészen tompavarrat, gázhegesztéssel csövön tompavarrat, volfrámelektródás védőgázos ívhegesztéssel csövön és lemezen tompavarrat, fogyóelektródás védőgázos ívhegesztéssel cső-lemez alkatrészen sarokvarrat, lemez alkatrészen tompavarrat készítés)

Sorszám	Eljárás	Kötés típusa	Alapanyag méretek (s: lemezvastagság vagy cső falvastagság D: cső külső átmérő)	Helyzet	Rajz
1	111	Sarokvarrat, cső - lemez	s = 4-6 mm D = 50-80 mm	PB	
2	111	Tompavarrat	s = 6-10 mm	PF	
3	131 vagy 135	Sarokvarrat, cső - lemez	s = 3-4 mm D = 50-80 mm	PB	
4	131 vagy 135	Tompavarrat	s = 4-8 mm	PC	
5	141	Tompavarrat	s = 3-4 mm	PF	
6	141	Tompavarrat	s = 3-4 mm D ≥ 50 mm	H-L045	
7	311, balra hegesztés	Tompavarrat	s = 3-4 mm D = 50-80 mm	PC	

3. Az elkészített munkadarabok varratainak vizuális vizsgálatát a vizsgázó végezze el és tapasztalatait jegyzőkönyvben rögzítse.
4. A feladat elvégzése során a vizsgázó az egyes alkatrészeket előre ledarabolhatja és előkészítheti hegesztéshez.

A projektfeladat – szükség esetén – kiegészíthető szóbeli kikérdezéssel.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 480 perc

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

A) A Portfólió aránya a vizsgatevékenységen belül 20%

B) A vizsga helyszínén végzett munkatevékenység aránya a vizsgatevékenységen belül 80%

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelést az MSZ EN ISO 5817 D szinteknek megfelelően kell elvégezni valamennyi hegesztési eljárással készült alkatrész esetén.

A) A portfólió értékelésének szempontjai:

- A hegesztési varratok minősége 60%
- A portfólió struktúrája (egységes szerkezet, részek aránya, kapcsolatuk stb.): 5%
- A dokumentumok tartalmi és formai megfelelősége, a dokumentumok struktúrája (célnak való megfelelés, logikusság, áttekinthetőség, változatosság): 10%
- A bemutatott dokumentumok minősége, szakszerűsége (tartalmi kidolgozottság, alaposság, szakmai hitelesség, pontosság); az illusztrációk minősége (áttekinthetőség, használhatóság): 15%
- A portfólió nyelvi és formai megjelenése, (a megfogalmazás, nyelvhelyesség, helyesírás, kivitelezés): 10%

A portfólió akkor fogadható el, ha tartalma alapján legalább 40%-ra értékelhető.

B) A vizsga helyszínén végzett munkatevékenység esetében az egyes eljárásokkal készült hegesztések súlyaránya az értékelésben:

- Bevont elektródás kézi ívhegesztés: 25%
- Gázhegesztés: 20%
- Volfrámelektródás védőgázos ívhegesztés: 25%
- Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés: 30%

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:

- Lakatos műhely, satupadok
- Kéziszerszámok, kisgépek (sarokcsiszoló, furatköszörű, kézifúró)
- Előrajzoló és jelölő eszközök
- Mérőeszközök, ellenőrző eszközök, rajzeszközök
- Hegesztő műhely, hegesztés eszközei, bevont elektródás kézi ívhegesztőgépek,
- fogyóelektródás hegesztőgépek, volfrámelektródás védőgázos hegesztőgépek, gázhegesztő és vágó berendezések
- Hegesztő készülékek (befogószerszámok), forgatók, pozícionálók
- Lángvágógép, lemezvágógép, darabolás eszközei
- Fémfelület tisztításának eszközei
- Egyéni védőeszközök, tűzvédelmi és munkavédelmi felszerelés
- Technológia specifikus védőeszközök (védőfalak)

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

8.8 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyaránnyal kell beszámítani:
Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80%

8.9 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok

A központi interaktív vizsgán műszaki táblázat, szabványgyűjtemény és nem programozható számológép használható.

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

10. Részszakma

10.1 Részszakma alapadatai

10.1.1 A részszakma megnevezése: **Fémipari gyártás előkészítő**

10.1.2 A részszakma órakerete: 400 – 500 óra

10.1.3 A részszakma besorolása az Európai Képesítési Keretrendszer szerint: 3

10.1.4 A részszakma besorolása a Magyar Képesítési Keretrendszer szerint: 3

10.1.5 A részszakma besorolása a Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 3

10.2 A részszakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása

A fémipari gyártás előkészítő egyszerű alkatrészről készült műszaki rajzot olvas. Gyártási dokumentáció alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat. Kiválasztja és előkészíti a gyártáshoz az alapanyagokat. Kézi és kisgépes megmunkálással fémből készített alkatrészt gyárt. Alkatrész gyártó gépeket (sajtológép, marógép, csiszológép, darabológép, hegesztőgép) kezel. Munkadarabokat gépasztalra helyez és rögzít, szerszámcserét és beállítást végez. A műveletsor befejezése után a kész munkadarabot eltávolítja a gyártógépről. Fém munkadarabok felületkezelését végző berendezéseket kezel és felügyel. Gyártási és felületkezelési folyamatokat megelőző tisztítást végző berendezéseket kezel és felügyel. A műszaki leírásnak megfelelően fémbevonó oldatokat készít. Az elkészült alkatrészek méretét mérőeszközzel ellenőrzi. Az elvégzett munkát szakszerűen dokumentálja. Munkája során mindvégig betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.

10.3 A részszakma legjellemzőbb FEOR száma

Részszakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Részszakmával betölthető munkakör(ök)
Fémipari gyártás előkészítő	8152	Fémmegmunkáló, felületkezelő gép kezelője	Hegesztőgép-kezelő

10.4 **A szakképzésbe történő belépés feltételei**

10.4.1 Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség vagy a Dobbantó program elvégzése

10.4.2 Alkalmassági követelmények

10.4.2.1 Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

10.4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

10.5 Eszközjegyzék a részszakmára

- Általános és egyéni védőeszközök
- Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegély nyújtási felszerelés
- Lakatos munkaállomás, satupadok
- Lakatos kéziszerszámok - kalapácsok, reszelők, fémfűrészek, csigafúró-készlet, süllyesztők, menetfúró készlet, menetmetsző készlet, hajtóvasak
- Karos táblaolló, darabológépek (fűrészgép, lemezdaraboló gép,)
- Rögzítő elemek - kézi satu, fúrógép satu
- Előrajzolás eszközei (körző, karctű, vonalzók, pontozók)
- Mérőeszközök és ellenőrző eszközök (kézi mechanikus tolómérő, rádiuszsablonok, derékszög, szögmérő, alak és helyzetmérő eszközök)
- Egyetemes esztergagép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Egyetemes marógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok

- Oszlopos fúrógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Szerelő szerszámkészletek
- Hegesztő munkaállomás, hegesztés eszközei, fogyóelektródás hegesztőgépek
- Hegesztő készülékek, befogószerszámok
- Elektromos kéziszerszámok, kisgépek
- Felületkezelés gépei, eszközei
- Sajtoló gép
- Csiszoló gép
- Számítógépes munkahely internet hozzáféréssel

10.6 Részszakma szakmai kimeneti követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Munkadarab alapján, a műszaki rajz szabályainak betartásával felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő méréthálózat készítésének szabályait.	Pontos, precíz, áttekinthető szabadkézi rajzot készít.	Önállóan felvételi vázlatot készít.
2	Alkatrészrajz alapján kiválasztja az előgyártmány anyagát, típusát és méretét, online vagy offline környezetben.	Ismeri a fémek szerkezetét, vasgyártás alapjait, a szabványos anyagjelöléseket, a felhasznált anyagok tulajdonságait és a kereskedelmi félkésztermékeket.	Törekszik a gazdaságos anyagfelhasználásra.	Táblázatból önállóan azonosítja a félkésztermékek méretét, anyagát.
3	Műszaki utasítás alapján elvégzi a gyártási műveleteket, meghatározza a műveletközi méreteket.	Ismeri a kézi- és kisgépes megmunkálási technológiákat és azok célszerű alkalmazási sorrendjét. Ismeri hosszúság mértékegységek átváltását, és a relációkat.	Törekszik a gazdaságos anyagfelhasználásra.	Szakmai felügyelet mellett véglegesíti a gyártási sorrendet.
4	Kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, készülékeket, internetes adatbázisokat is felhasználva.	Ismeri a gyártási műveletekhez célszerűen használható szerszámokat és készülékeket.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Ügyel arra, hogy az eszközök és segédanyagok kiválasztásánál érvényesüljenek a fenntarthatóság szempontjai, mind az eszközök, módszerek kiválasztásában, mind a keletkező hulladék kezelésében.	Önállóan kiválasztja és szakszerűen használja a szükséges szerszámokat, eszközöket.
5	Elvégzi az előrajzolási műveleteket.	Ismeri az előrajzoláshoz szükséges síkmértani szerkesztéseket. Tudja, hogyan kell	Törekszik a pontos előrajzolásra, gon-	Munkáját a technológiai utasítások pontos követésével, önállóan végzi.

		használni az előrajzoláshoz szükséges eszközöket, mérőeszközöket.	dosan ügyel a mérőeszközök állagának megőrzésére.	
6	A műszaki rajz előírásainak megfelelően legyártja a munkadarabot a tanult gyártási technológiákkal (darabolás, forgácsolás, sajtolás, hegesztés, felületkezelés).	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrész térbeli alakját. Ismeri az alkatrész elkészítéséhez szükséges technológiákat.	Törekszik az ütemidők betartására. Igényli a precíz munkavégzést. Munkájában minőségorientált.	Munkáját a technológiai utasítások pontos követésével, önállóan végzi.
7	Kiválasztja a méretek, az alak- és helyzettűrések ellenőrzéséhez szükséges mérő- és segédeszközöket.	Meghatározza, hogy adott munkadarab méret, alak- és helyzettűrés – párhuzamosság és merőlegesség - ellenőrzéséhez milyen eszközökre van szükség.	Törekszik a rendelkezésre álló mérőeszközök lehetőségeinek kihasználására.	Munkáját a technológiai utasítások pontos követésével, önállóan végzi.
8	Számítógépes környezetben dokumentálja az elvégzett munkát, elkészíti a mérési jegyzőkönyvet.	Ismeri a gyártási dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát, dokumentáláshoz használja az infokommunikációs technológiákat.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése iránt.	Felelősséget vállal a mérési jegyzőkönyv tartalmáért.
9	Betartja a munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi előírásokat, szabályokat. Használja az egyéni védőfelszereléseket.	Ismeri az alkalmazott technológiákkal és használt szerszámokkal, eszközökkel kapcsolatos munka- és balesetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.
10	Elvégzi a kötelezően előírt karbantartási feladatokat (pl. kenés, biztonsági berendezések állapotának ellenőrzése)	Ismeri a gépek karbantartásának és biztonságos elindításának szabályait.	Törekszik a biztonságos munkavégzésre, ügyel a gépek állapotára.	Önállóan ellenőrzi a gyártó gép biztonsági berendezéseinek működőképességét az előírásoknak megfelelően.
11	Gyártás közbeni és gyártás utáni méretellenőrzést végez a megfelelő mérőeszközzel.	Ismeri a tolómérő és a mélységmérő tolómérő felépítését, leolvasásának szabályait.	Törekszik a mérőeszközök szakszerű használatára.	Szakmai felügyelettel minősíti az elkészült alkatrészt. Felelősséget vállal az általa gyártott alkatrész minőségéért.
12	Gépet tisztít, a balesetvédelmi szabályok betartásával.	Ismeri a karbantartási feladatokat.	Tisztán tartja a gyártó gépet és környezetét. Törekszik arra, hogy megértse a technológiai fo-	Tevékenysége során betartja a munka, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Felelősséget

			lyamatok környezetre gyakorolt hatását, a negatív környezeti hatások csökkentésének lehetőségét.	vállal a gép és szerszámok épségéért.
13	Kézi és gépi műveletekkel darabolást végez.	Ismeri a kézi és gépi darabolás eszközeit.	Elkötelezett a daraboló eszközök technológiai utasítás szerinti használata iránt.	A daraboló eszközöket önállóan a kezelési szabályoknak megfelelően használja.
14	Kézi és gépi műveletekkel felületkezelést végez.	Ismeri a felületkezelés eszközeit és technológiáját.	Elkötelezett a felületkezelési technológiai utasítások betartása iránt.	A felületkezelő eszközöket önállóan a kezelési szabályoknak megfelelően használja.
15	Digitális-, vagy nyomtatott dokumentáció alapján kiválasztja és előkészíti a szereléshez szükséges alkatrészeket és eszközöket.	Ismeri a műszaki ábrázolás szabályait, a darabjegyzék felépítését, a szereléshez szükséges eszközöket.	Munkaterületét tisztán, rendben tartja.	Önállóan előkészíti az adott szerelési tevékenységhez szükséges alkatrészeket, szerszámokat, segédanyagokat.
16	Elvégzi a szerelés előtt szükséges műveleteket (sorjázás, egyengetés, tisztítás).	Ismeri az alkalmazott műveletek technológiáját.	Az elvárt minőségben végzi el az előkészítő műveleteket.	Az eszközöket funkciójuknak megfelelően, önállóan a használati utasítás szerint használja.
17	Alkatrészeket összeilleszt, oldható és oldhatatlan kötést készít a tanult technológiák alkalmazásával.	Érti az összeszerelendő és rögzítendő alkatrészek mechanikai tulajdonságait és az alkalmazott technológiát.	Hatékonyan és precízen végzi a munkáját.	Önállóan végzi el a szerelési és rögzítési műveleteket és betartja a technológiai utasításokat.
18	Az elvégzett munkát dokumentálja, jegyzőkönyvet készít számítógépes környezetben.	Ismeri a szerelési dokumentációk típusait, azok tartalmi elemeit.	Elkötelezett a hibás szerelési egységek számának csökkentése iránt.	Felelősséget vállal az általa összeépített berendezések minőségéért.
19	Az előírásoknak megfelelően karbantartja a szereléshez használt kisgépeket.	Ismeri a karbantartási feladatokat.	Gondosan bánik a rá bízott szerszámokkal, gépekkel, eszközökkel.	Felelősséget vállal a rá bízott gépek-, készülékek állapotáért.
20	Megérti és elemzi a munkaszerződés tartalmi elemeit, munkaviszony létesítésekor érvényesíti munkavállalói jogait.	Ismeri a munkajogi alapfogalmakat és a Munka Törvénykönyve munkaviszony létesítésére, a munkavállaló, illetve munkál-	Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett, elkerüli a munkaügyi szabálytalanságokat.	Megítéli egy adott munkaszerződésben a saját magára vonatkozó kötelezettségeket, önálló döntést hoz az aláírásról vagy elutasításról.

		tató jogaira és kötelezettségeire vonatkozó részeit.		

10.7 A részszakma követelményeinek teljesítését mérő szakmai vizsga

10.7.1 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

a részszakma megszerzésére irányuló képzés teljesítése

10.7.2 Projektfeladat

10.7.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Komplex fémipari gyártási tevékenység megvalósítása**

10.7.2.2 A vizsgatevékenység leírása:

1. A komplex feladat során minden tanult megmunkálási művelet alkalmazásra kerül (kézi és kisgépes megmunkálás, darabolás, forgácsolás, oldható és oldhatatlan kötés készítése, felületkezelés)
2. A vizsgatevékenység végrehajtása során egy-egy alkatrészt le kell gyártani a tanult kézi és gépi gyártási eljárással, két alkatrészt technológiai utasítás szerint szegecselt vagy hegesztett kötéssel kell összekapcsolni, majd a szerelt egység többi elemével szerelési ábra alapján összeszerelni.
3. A egyik legyártott alkatrészen valamelyik tanult felületkezelési eljárást is alkalmazni kell. A vizsgatevékenység szerelési részében a vizsgázó által előre legyártott alkatrészek is felhasználhatóak.
4. Egy kijelölt alkatrészről a vizsgázó mérési jegyzőkönyvet készít a kiadott geometriai mérőeszközök alkalmazásával.

A projektfeladat – szükség esetén – kiegészíthető szóbeli kikérdezéssel.

10.7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

10.7.3 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 100%

10.7.4 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az egyes műveletek súlyaránya az értékelésben:

1.	Megmunkálási műveletek	30%
2.	Kötéskészítés	30%
3.	Szerelés	10%
4.	Felületkezelés	10%
5.	Mérés	20%

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

10.8 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -

10.9 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Általános és egyéni védőeszközök
- Technológiaspecifikus védőeszközök, védőfalak
- Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegély nyújtási felszerelés
- Lakatos munkaállomás, satupadok
- Lakatos kéziszerszámok - kalapácsok, reszelők, fémfűrészek, csigafúró-készlet, süllyesztők, menetfúró készlet, menetmetsző készlet, hajtóvasak
- Lemezdaraboló gépek, (fűrészgép, lemezolló, karos lemezvágó)
- Előrajzolás eszközei (körző, karctű, vonalzók, pontozók)
- Mérőeszközök és ellenőrző eszközök (kézi mechanikus tolómérő, rádiuszsablonok, derékszög, szögmérő, alak és helyzetmérő eszközök)
- Egyetemes esztergagép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok

- Egyetemes marógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Oszlopos fúrógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok
- Szerelő szerszámkészletek
- Hegesztő munkaállomás, hegesztés eszközei, fogyóelektródás hegesztőgépek
- Elektromos kéziszerszámok, kisgépek
- Felületkezelés gépei, eszközei
- Sajtoló gép
- Csiszoló gép

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

10.11 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

A szakmai vizsgán a felsorolt tárgyi feltételeken túl más eszköz használata nem szükséges.

Jelen képzési és kimeneti követelmény alkalmazása a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 11.§ (4) bekezdése alapján a jóváhagyás napját követő naptól kötelező.

Csák János
kultúráért és innovációért felelős miniszter nevében és megbízásából

digitálisan aláírta: Pölöskei Gáborné
helyettes államtitkár
2023.11.17. 11:23:24