

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

SZERSZÁM- ÉS KÉSZÜLÉKGYÁRTÓ SZAKMA

1.1 A szakma alapadatai

1.2 Az ágazat megnevezése: Gépészet

1.3 A szakma megnevezése: Szerszám- és készülékgyártó

1.4 A szakma azonosító száma: 4 0715 10 12

1.5 A szakma szakmairányai: -

1.6 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4

1.7 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4

1.8 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás

1.9 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -

1.10 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra, Technikumi oktatásban: -, Érettségire épülő oktatásban: 160 óra

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

A szerszám- és készülékgyártó olyan szakember, aki képes csapatban és önállóan dolgozva kézi és kisgépes megmunkálással, valamint egyetemes és programvezérelt (NC, CNC) szerszámgépek alkalmazásával fém alkatrészeket, eszközöket készíteni. Műszaki rajzot jól olvas és készít. Az általa készített alkatrészek komplex, több részből álló készülékekbe épülnek be vagy önálló munkavégzésre alkalmasak, melyek összeszerelése, beüzemelése és karbantartása is a feladata közé tartozik. Munkáját felelősségtudat, önállóság, kreativitás, jó kezűgyesség, precizitás jellemzi. Nyitott az új műszaki technológiák iránt. Idegen nyelven is kommunikál. Elfogadja a szerszámkészítés szabályait. Törekszik a legjobb minőségű munkavégzésre.

A szerszám- és készülékgyártó szakember munkaterülete a gépgyártás és a termék előállítás minden területét érinti.

3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Szerszám- és készülékgyártó	7322	Szerszámkészítő

4. A szakképzésbe történő belépés feltételei

4.1 Iskolai előképzettség:

Alapfokú iskolai végzettség

4.2 Alkalmassági követelmények

4.2.1 Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

5. A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

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

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- Egyetemes szerszámgépek: marógép, eszterga, sík-, palástköszörűk, huzal- és tömbszikra forgácsoló, fűrészgép, fűrógép és a szerszámgépekhez megmunkáló szerszámok.
- Fémipari kéziszerszámok: reszelők, kalapácsok, villás-, dugó-, imbusz kulcsok, párhuzamszorítók, menetfúrók, menetmetszők, dörzsárak, rajzoló eszközök.
- Mérőeszközök: tolómérők, külső-, belső mikrométerek, mérőhasábok, idomszerek, mérőórák, szögmérők, élvonalzók, keménység mérőgép.
- Egyéb eszközök: párhuzamsatu, billenős satu, állványos köszörű, présgép, labor kemence (hőkezeléshez), mikroszkóp, számítógép (word, excel, CAD programmal) ,3D-s tér szkennel, 3D nyomtató, CNC marógép, CNC eszterga (vagy CNC szimulátorok.)

6. Kimeneti követelmények

6.1 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 kötésekét 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.

6.2 Ágazati alapoktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.

	alkatrészeiről felvételi vázlatot készít.	technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	áttekinthető legyen.	
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 félkész terméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
4	Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
5	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A

	összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.		Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	kapcsolás működőképes-ségét 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. Szöveg szerkesztő, 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	A technológiai utasítás alapján elkészíti a	Ismeri a hagyományos forgácsoló gépek, CNC gépek működését,	Nyitott a hagyományos forgácsoló gépek,	Műhelyvezető utasítása alapján

	szükséges alkatrészt, eszközt, szerszámot.	használatát (eszterga, marók, köszőrük, fűrőgépek, szalagos csiszolók, gépi fűrészek, stb.)	CNC gépek használata iránt.	végzi el a feladatot.
2	Kiválasztja az alkatrész, szerszám gyártásához szükséges szerszámgépet és megválasztja a technológiát.	Ismeri az NC, CNC vezérlésű szerszámgépek működését és használatát.	Törekszik továbbfejleszteni tudását az NC és CNC szerszámgépek alkalmazása területén.	Önállóan választja ki az alkalmazott technológiát.
3	Műszaki rajz alapján kiválasztja a raktáron lévő szerszámelemekből a szükséges darabokat és összeállítja a szerszámot.	Ismeri a szerszám elemeket és érti a szerszámelemek összeállításának technikáját.	Elfogadja a szerszámelemek összeállításának szabályait.	Szakmai útmutatás alapján dolgozik.
4	Használja a termékkatalógust (könyv, internet) szükség esetén idegen nyelven is, és kiválasztja az alapanyagot.	Ismeri a szakmai katalógusok fajtáit, akár idegen nyelven is. Megnevezi a szerszámkészítésben használható anyagokat, normáliákat.	Érdeklődik az új anyagok használhatósága iránt.	Önállóan választja ki az alkatrész gyártásához az alapanyagot.
5	Technológiai utasítás alapján kiválasztja a hőkezelés módját és beállítja a hőkezelő kemencét.	Ismeri és érti a hőkezelési technológiákat.	Elfogadja a hőkezelés szigorú és kötött eljárási szabályait.	Felelősséget vállal a hőkezelési technológia betartásáért.
6	Egyszerűbb hibás alkatrészt felmér a kézi 3D-s szkennelvel és műhelyrajzot készít.	Ismeri a műhelyrajz készítés szabályait. Érti a szkennel használatát.	Nyitott az új hibafelmérő technikák megismerése iránt.	Másokkal együttműködve, konzultálva, végzi el a hibafelmérési feladatot.
7	Az elkészült szerszámmal próbadarabot gyárt és kiértékeli a mintadarabot.	Ismeri a próbadarab gyártásának technológiáját és a gyártott alkatrész kiértékelésének szempontjait.	Belátja az előforduló hibákat és törekszik a kijavításukra.	Önellenőrzést végez és önállóan kijavítja a feltárt hibákat.
8	Hőkezelés után keménységmérést végez.	Ismeri az anyagvizsgálati módszereket.	Törekszik az anyagvizsgálat során a pontosságra és a mérési utasítás precíz betartására.	Az anyagvizsgálatot önállóan a mérési utasítás és a vonatkozó szabványelőírások követésével végzi.
9	Kész modell alapján 3D-s nyomtatóval, infokommunikációs eszközök alkalmazásával	Ismeri és érti a 3D-s nyomtató alkalmazási technológiáját és a kapcsolódó infokommunikációs	Elkötelezett a korszerű technológiák és az infokommunikáci	Mérnöki útmutatás mellett használja a rábízott infokommunikációs eszközöket.

	elkészíti a rögzítendő alkatrész mintáját.	eszközök használati előírásait.	és eszközök használata mellett.	
10	A szerszámpróba után a mintadarabon méréseket végez és összehasonlítja a rajzon lévő méretekkel.	Érti a mintadarab és a rajz azonos pontjainak az azonosításának menetét. Ismeri a mérés technológiáját kézi és gépi mérőeszközökkel.	Elkötelezett a minél pontosabb mérési eredmény elérésében.	Másokkal együttműködve hoz döntést egy mintadarab minősítéséről.
11	Mérés után elkészíti az alkatrész mérési jegyzőkönyvét számítógéppel.	Ismeri a mérési jegyzőkönyv készítésének szabályait.	Törekszik a precizításra és a szabályos mérési jegyzőkönyv elkészítésére.	Önállóan készíti el a dokumentumot és felelősséget vállal a tartalmi helyességéért.
12	Használja a munkavégzéshez szükséges védőeszközöket.	Ismeri és érti a munkavédelmi védőeszközök használatának módját.	Elkötelezett a védőeszközök rendeltetésszerű használata és a biztonságos munkavégzés mellett.	Teljes felelősséggel, a maga, és mások védelme érdekében használja a védőeszközöket.

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 villamos alapok.

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

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 vizsgatervékenység 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 mérésének) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell
 - o a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
 - o a tanuló által mért gyártási méretet
 - o a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelőségére vonatkozóan
 - o villamos paraméterek mért 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: Szerszám- és készülékgyártó

8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

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

8.2.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények:

8.3 Központi interaktív vizsga

8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Szerszám- és készülékgyártó szakmai ismeret

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása:

A feladatok egymástól függetlenek a várható tudásszint mérésére alkalmasak.

- Egy műanyag fröccsöntő szerszám felépítésének bemutatása, mely vizsgafeladat megoldása során rövid válaszokból szükséges kiválasztani a helyes vagy helytelen választ, válaszokat (több jó válasz is előfordulhat).

- Hideg alakító szerszám gyártásához (pl. háromlépcsős lukasztó) szerszám alkatrészek kiválasztása angol nyelvű katalógusból és megrendelése (virtuálisan). A statikus képként megjelenő katalógus alapján kell a megrendelendő alkatrészeket kiválasztani a megadott lehetőségek közül.

- Különbféle meleg alakító szerszámok (5db) szerszámüreg felületeinek érdesség meghatározása majd a helyes válasz kiválasztása.

- Szerszám próbák során előforduló hibák meghatározása 2 darab hideg alakító szerszám esetében (10 db igaz-hamis kérdés megválaszolása). Két meleg alakító szerszám esetében szöveg kiegészítéses módon 10 hiba leírása, mely feladatok során rövid válaszokból szükséges kiválasztani a helyes vagy helytelen válaszokat az adott mondathoz kapcsolódóan. (több jó válasz is előfordulhat)

- Képek alapján állapítsa meg a szerszámtörés(ek) okát (okait). Válassza ki a helyes választ (válaszokat).

- A szerszám robbantási hézag méretének meghatározása, és a helyes válasz kiválasztása meghatározott méretű lemez estében.

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: 30%

8.3.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított 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.

Egyes feladatok értéke a vizsgán belül:

- szerszám felépítése 5%
- szerszám kiválasztása, megrendelése 20%
- felületi érdekesség meghatározások 10%
- szerszám próbák hibái 20%
- bélyeg rekonstrukció és rajz 35%
- szerszám számolás 10%

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

8.4. Projektfeladat

8.4.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Szerszám- és készülékgyártó projektfeladat
Szerszám és készülék tervezése és gyártása.
A tanulmányi idő alatt elkészített szerszám, képi és írásos módon dokumentált munkafolyamatának bemutatása.
Szerszám összeállítása, próbagyártás.
Szakmai megbeszélés a munkafolyamatokról.

8.4.2. A vizsgatevékenység leírása

A tanulmányi idő alatt készítsen egy présgépen használható hajlító szerszámot vékonyabb köranyag (Ø6-Ø8) 2 lépcsős hajlításához. A hajlítások nem lehetnek derékszögűek. Mindvégig dokumentálja a munkafolyamatokat.

Egy hatoldalú alkatrészt kell a marógépre rögzíteni három oldali megmunkáláshoz. Tervezze meg és készítse el a rögzítő szerszámot. Végezzen vele próbagyártást. Dokumentálja az egész folyamatot.

A tanulmányi idő alatt legyártott alkatrészekből a vizsgán szerelje össze a szerszámot, végezzen próbagyártást.

Folytasson szakmai megbeszélést a munkafolyamatokról.

8.4.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 perc + SNI tanuló esetében 270 perc

8.4.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70%

8.4.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Hajlító szerszám működő képessége 40%
- Rögzítő szerszám működése, biztonságossága 40%
- Szakmai megbeszélés 20%

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

8.5. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

Interaktív vizsgán számítógéphez értő felügyelő személy.

Projektfeladathoz: a műszaki eszközök kezelője

8.6. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:
Interaktív vizsgán: számítógép a megfelelő programokkal, kézi mérőeszközök (tolómérő, mikrométer, szakkatalógus)

A projekt feladat értékeléséhez a projektnek megfelelő kivetítő, számítógép, mérőeszközök. A szerszám összeállításához szükséges kézi szerszámok. A szerszámpróbához alkalmas prés gép.

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:

Vizsgán minden vizsgázónak álljanak rendelkezésére a feladatmegoldáshoz szükséges eszközök.

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

Csák János
kultúráért és innovációért felelős miniszter nevében és megbízásából