

# KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

## GYÁRTÓSORI GÉPBEÁLLÍTÓ SZAKMA

### 1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Speciális gép- és járműgyártás
- 1.2 A szakma megnevezése: Gyártósori gépbeállító
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0715 1 906
- 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 ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése:
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra, Technikumi oktatásban: -, Érettségire épülő oktatásban: -

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

A gyártósori gépbeállító automatikus, vagy félautomatikus vezérlésű alkatrészgyártó és összeszerelő célgépeket, gyártó- és összeszerelő gépsorokat működtet, karbantart, beállít, átállít és típusváltást végez.

Gyártási hiba esetén az eljárási utasítások szerint elvégzi a szükséges korrekciókat, a beavatkozást és eredményét dokumentálja, jelentést ad a kialakult problémáról a közvetlen vezető számára.

A munkautasításokban előírt gép- és szerszámkarbantartásokat elvégzi és azokat jegyzőkönyvben rögzíti.

A minőségi és a technológiai paramétereket folyamatosan felügyeli, azokat optimalizálja és dokumentálja, a minőségbiztosítási rendszer előírásai szerint. A gyártósori gépbeállító együttműködik a karbantartással foglalkozó munkatársaival, számukra szakszerűen megfogalmazott információkat ad gépkarbantartás és gépleállítás esetén.

Munkája során az adatbiztonság fogalmának és követelményeinek ismeretében vállalati informatikai rendszereket alkalmaz, elektronikus adatkezelő eszközöket használ.

### 3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Gyártósori gépbeállító	8211	Mechanikaigép- összeszerelő
	8219	Egyéb termék összeszerelő
	7321	Lakatos

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

##### 4.1 Iskolai előképzettség:

###### 4.1.1 Alapfokú iskolai végzettség

##### 4.2 Alkalmassági követelmények

###### 4.2.1 Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

###### 4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

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

##### 5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

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

##### 5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- gépszereléshez szükséges célgépek
- szerelő célszerszámok
- fémmegmunkáló és szerelő kéziszerszámok és kisgépek
- hidegalakító szerszámok és készülékek
- hidraulikus prés
- villamosipari kéziszerszámok
- mechanikus mérőeszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök
- végellenőrző berendezések
- számítógépek, pneumatikai, hidraulikai, villamos áramkör tervező és szimulációs szoftverek
- gyártósori speciális eszközök, szerszámok, készülékek
- anyagmozgató eszközök
- gyártósor szimulációs oktatóegységek
- pneumatika és hidraulika oktatóablák és elemek
- hidropneumatikus elemek
- elektropneumatikus, elektrohidraulikus elemek
- speciális szerelőszerszámok hidraulikához, pneumatikához
- villamos hajtástechnikai elemek
- szenzorok
- munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök
- védőfelszerelések

## 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.

### 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 alkatrészből felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
2	Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kisgépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálni tudja a műszaki rajon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket és kisgépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
3	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.

4	Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
5	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentáció-ban szereplő előírások figyelembe-vételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Felelősséget érez a pontos és szakszerű munkavégzés kapcsán.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.
7	Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, az áramerősség és az 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. Önállóan meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
8	Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
9	Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.

10	A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.
----	--	---	---	---

### 6.3 Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Szerelés közben, végellenőrzéskor gépipari alpméréseket, alak-és helyzetpontossági-és villamos alpméréseket végez. Mérési utasítások alapján mér, mérési jegyzőkönyveket készít.	Ismeri a geometriai hossz- és helyzetmérések mérési módjait. Járatos a villamos alpmérések végzésében. Ismeri a papíralapú és elektronikus mérési dokumentáció készítés módjait.	Pontosan, precízen, a mérési hibákat minimalizálva mér és készíti el a mérési, végellenőrzési dokumentációt.	A méréseket a mérési, végellenőrzési utasítások alapján, végzi.
2	Kézi forgácsoló és képlékenyalakítási alapeljárásokkal, forrasztással pótalkatrészt, segédberendezést, állványt készít.	Ismeri a kézi forgácsolás és forrasztás műveleteit és szerszámait.	A műszaki dokumentáció alapján igényesen, precízen dolgozik.	Önállóan, a vonatkozó szabályokat és előírásokat betartva dolgozik.
3	Gépet, pneumatikus, hidraulikus elemekből felépített automatizált gépsort az előírások és munkautasítások szerint működtet, karbantart.	Ismeri az alapvető pneumatikus, hidraulikus kapcsolásokat és a vonatkozó gyártási, szerelési, minőségbiztosítási dokumentációkat és azok használatának módját.	Szigorúan ragaszkodik az előírások szerinti működtetéshez.	A közvetlen vezető (sorvezető, művezető) utasításai szerint dolgozik.
4	Átállítja a gépet és az automatizált gépsort a következő munkadarab, szerelési egység gyártásához, szereléshez.	Ismeri az átállítási dokumentációt és a szükséges folyamatot.	Precízen tartja magát az utasításokhoz.	Az átállítási utasítások és a mellékelt műszaki dokumentáció alapján tevékenykedik.
5	Gépre, gépsorra szerszámokat szerel fel.	Ismeri a gyártásban és szerelésben használt alakítószerszámok fajtáit, felépítését tulajdonságait, fel- és leszerelési módjait.	A szerszámok cseréjekor az elvárható legnagyobb gondossággal jár el.	A szerszámok cseréjét önállóan, a szerelési utasításokat betartva a szükséges pontossággal végzi.

6	Meghatározza a gyártáshoz szükséges anyagokat, szerszámokat, eszközöket és elrendezi őket a gyártási, szerelési logika szerint.	Ismeri a gyártás szükséges kellékeit és elrendezésük előírások szerinti (pl. 5S) módját.	Rendet tart a munkahelyén és a környezetében.	Önállóan, az előírások szerint tevékenykedik.
7	A szerszámokat, gépeket, mérő- és vizsgálóeszközöket, valamint egyéb berendezéseket üzemkész állapotba állítja, ellenőrzi, karbantartja, intézkedik a hibaelhárításról.	Ismeri a gép, gépsor üzemkész állapotának feltételeit, a gépindítás gépsorindítás protokollját.	Szigorúan betartja az üzemkész állapotra és gépindításra vonatkozó előírásokat.	Önállóan, az előírások szerint végzi munkáját.
8	A gépátállítás után legyártja az első darabot, elvégzi annak végellenőrzését és dokumentálja.	Ismeri az első darab gyártásának, ellenőrzésének és dokumentálásának vonatkozó előírásait.	Törekszik a hibátlan első darab előállítására, szem előtt tartva a költségtakarékosság elvét.	Önállóan, az előírások szerint gyárt.
9	A technológiai utasításoknak megfelelően dokumentálja az egész műszak alatt a gyártás folyamatát, az esetlegesen előfordult rendellenességeket. Az előírások szerinti gyártásközi ellenőrzést végzi.	Ismeri a gyártásra vonatkozó dokumentációt, a problémaeszkáláció módját. Ismeri a gyártásközi ellenőrzéshez szükséges mérőeszközöket, berendezéseket.	Hibátlan minőségre törekszik a gyártás során, az eltérésekre azonnal reagál.	A technológiai, gyártásközi ellenőrzésre vonatkozó dokumentációk alapján tevékenykedik.
10	Az előre ütemezett tervszerű karbantartás során kisebb hibákat kijavít, átalakításokat végez.	Ismeri a tervszerű karbantartási módszereket, azok dokumentumait és eljárásait.	A rendszer aktuális állapotát megismerve jelzi a következő karbantartáskor szükséges cseréket.	A karbantartási tervben meghatározott ütemezésben a karbantartókkal együttműködve, azokkal egyeztetve végzi az előírt cseréket.

11	A félkész, késztermékeket, segédanyagokat és alkatrészeket, selejteket és hulladékokat szabályszerűen tárolja és szállítja. Intézkedik az általa elvégzett munkafeladat hibás eredménye esetén.	Ismeri a gyártásközi készletek felhasználásának és tárolásának módját (pl. KANBAN elv, FIFO, stb.), gyártásban keletkezett selejteket kezelésére vonatkozó előírásokat. Tisztában van a javítható és javíthatatlan selejt fogalmával, azok dokumentálásának módjával.	Szabályszerűen és felelősen gondolkodva gyárt. A hulladékokat, veszélyes hulladékokat gondosan, megfelelő védőintézkedések mellett kezeli.	A szabályokat ismerve önállóan gondoskodik a készletek és hulladékok megfelelő kezeléséről.
12	Továbbítja a gyártmányt és annak dokumentációját a következő munkafázishoz.	Ismeri a gyártásközi készletek tárolásának, továbbításának előírásait, a továbbításhoz szükséges, papíralapú, vagy elektronikus dokumentációt és annak kezelési módját.	Törekszik a dokumentációk és előírások esetleges változásainak nyomon követésére.	Előírások szerint cselekszik.
13	Átadásra felkészíti a gyártósori gépet.	Ismeri a gép, gépsor átadási protokollját, megfelelő állapotát.	A gépsort a következő műszaknak előírászerű, munkára kész, tiszta állapotban adja át.	Az átadási előírások betartásával cselekszik.
14	Balesetmentesen, a vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások szerint végzi munkáját.	Ismeri a szakmaterületére vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat.	Szigorúan betartja a vonatkozó előírásokat, baleset, vagy tűz esetén cselekvően részt vesz az életmentésben és tűzvédelemben.	Vészhelyzet esetén önállóan, az eskalációs szabályokat betartva jár el.



15	A minőségi előírások, szabványok, folyamatleírások alapján végzi munkáját.	Ismeri a minőségbiztosítási rendszerek fajtáit és elemeit.	Szem előtt tartja a minőségi gyártás szempontjait, törekszik az elérhető legmagasabb minőségre.	A minőség-biztosítási előírásokat, eljárásokat szigorúan követi.
16	Munkája során számítástechnikai eszközöket használ, kimutatásokat kezel, számítástechnikai felületeken kommunikál, kimutatásokat, jelentéseket továbbít.	Ismeri a korszerű vállalati számítógépes vállalatirányítási rendszerek munkájára vonatkozó elemeit, használatuk módját.	Törekszik a legkorszerűbb, aktuális verzió használatának megismerésére.	A szoftvereket rendeltetés-szerűen, az adott feladatra használja.

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

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

### **7.2 Írásbeli vizsga**

7.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Fémipari és villamosipari alapok.

7.2.2 A vizsgatevékenység leírása

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

- A gyártandó alkatrész műhelyrajzának elkészítése a szükséges nézetekkel 3D ábra alapján. Minimális elvárás a sík felületek, külső vagy belső hengeres felületek, menetek ábrázolása, méretek megadása a műszaki rajz szabályai szerint.
- Villamos kapcsolási rajz alapján a működésre vonatkozó feleletválasztós 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, számításos, rajzkészítési és rövid válaszokat igénylő kifejtős feladatokat.

7.2.3 A vizsgára 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 útmutató alapján történik.

Az egyes feladattípusok javasolt aránya:

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

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

7.3.1 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 alkatrészeiről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás méréseinek) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell
  - o a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
  - o a tanuló által mért gyártási méretet
  - o a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelőségére vonatkozóan
  - o villamos paraméterek mért értékei rögzítését és kiértékelését

7.3.2 A vizsgára rendelkezésre álló időtartam: 240 perc

7.3.3 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 70 %

7.3.4 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- |  |       |
|--|-------|
| - 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 %. |

7.3.4.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.3.4.2 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: Gyártósori gépbeállító

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: Gyártósori gépkezelői, gépbeállítói feladatok

8.1.1 A vizsgatevékenység leírása: Szakmai felelet-kiegészítéssel kérdések, feleletválasztós kérdések és egyszerű számítási feladatok a következő témakörökből:

- gépészeti és villamos alapismeretek, műszaki dokumentáció,
- pneumatika, hidraulika, hidropneumatika elemek fajtái, működése,
- gépészeti, pneumatika és hidraulika részegységek karbantartása,
- csapágyak, hajtóművek és hajtások tulajdonságai és karbantartása,
- gépészeti és villamos mérés-technikai elméleti kérdések, mérési feladathoz szükséges eszközök, módszer megválasztása,
- hidegalakító szerszámok tulajdonságai, karbantartása, szerelése,
- munka-, baleset- és környezetvédelem,
- szenzorok beállításai, meghibásodások felismerése,
- gyártási, karbantartási dokumentációk tartalma.

8.3.2 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

8.3.3 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30%

8.3.4 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: Online vagy írásbeli vizsgafeladat automatikus, vagy megoldó kulcs szerinti kiértékelése.

A vizsga felépítése:

- |  |     |
|--|-----|
| - gépészeti alapismeretek, mérések, tűrések, műszaki rajz kiegészítés, elemzés | 20% |
| - villamos alapismeretek, alap mérések, kapcsolási rajz elemzés                | 20% |
| - pneumatikus kapcsolási vázlat elemzés, elemek azonosítása, működése          | 10% |
| - hidraulikus kapcsolási vázlat elemzés, elemek azonosítása, működése          | 10% |
| - hidegalakító szerszámok ismerete   | 10% |
| - hajtások, hajtóművek, lineáris vezetékek, golyósorsók, csapágyak ismerete    | 10% |
| - karbantartási ismeretek  | 15% |
| - munkavédelem, balesetelhárítás, környezetvédelem, veszélyes anyagok kezelése | 5%  |

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

## 8.4 Projektfeladat

A vizsgatevékenység megnevezése: Szerelősor átállítása új termék gyártására, hibaelhárítás

### 8.4.1 A vizsgatevékenység leírása

Átállítási utasítás alapján a szerelősor átállítása új termék gyártására, próbajáratás, próbatermék mérése, korrekciók elvégzése, kísérő dokumentáció kitöltése.

Hibakeresés meghibásodott berendezésben, hiba ok behatárolása, meghibásodott, kopott alkatrészek cseréje, beállítások elvégzése, javítás dokumentálása.

Karbantartási feladatok végzése, pneumatika, hidraulika, hajtástechnikai elem beállítások ellenőrzése, szükséges újra beállítások elvégzése.

Portfólió készítése a következő tartalommal:

A tanuló által a gyakorlaton elkészített munkadarabok, kapcsolások bemutatása.

A gyakorlatban végrehajtott beállítási, szerelési, karbantartási, mérési feladatokból választott téma bemutatása saját munka alapján. Pneumatikus, hidraulikus alkatrészek, gépegységek hibaleírása és fényképei.

A portfólió terjedelme: minimum 5 - maximum 10 oldal (karakterszám megadásával). Elkészítésének módja és formája: elektronikus.

### A vizsga felépítése:

#### 1. Vizsgarész:

Átállás, átállítás végrehajtása

Vizsgarész aránya a vizsgatevékenységen belül: 50%

#### 1. Vizsgarész:

Hibakeresési feladat és/ vagy Karbantartási feladat végrehajtása

Vizsgarész aránya a vizsgatevékenységen belül: 30%

#### 2. Vizsgarész:

Portfólió készítése

Vizsgarész aránya a vizsgatevékenységen belül: 20%

### Értékelési szempontok:

#### Átállítási feladat:

Szükséges anyagok, félkésztermékek, szerszámok, mérőeszközök kiválasztása:	10 %
Alkatrészfeltöltés és dokumentálás	10 %
Szerszám megfelelőség vizsgálata	10 %
Szerszámok cseréje	20 %
Vezérlés átállítása	10 %
Próbagyártás elvégzése	20 %
Végellenőrzés végrehajtása és dokumentálása	20 %

#### Hibakeresési feladat:

Módszeres hibakeresés alkalmazásával hibakeresés	10 %
Megfelelő szerszámok és mérőeszközök kiválasztása	10 %
Hibajavítási műveletek megtervezése	10 %
Hibajavítás végrehajtása	20 %
Újrabeállítások végrehajtása	20 %

Próbagyártás és a végtermék ellenőrzése	20 %
Javítás dokumentálása	10 %

### **Karbantartási feladat:**

Karbantartási folyamat megtervezése a karbantartási utasítás alapján	10 %
Szükséges szerszámok, készülékek, segédanyagok, mérőeszközök kiválasztása	10 %
Szétszerelés	10 %
Szétszerelés után a javítandó, cserélendő alkatrészek, tömítések meghatározása	30 %
Összeszerelés	10 %
Kenés	10 %
Próbajáratás	10 %
Javítás dokumentálása	10 %

### **Portfólió készítése:**

A tanuló által a gyakorlaton elkészített munkadarabok, kapcsolások bemutatása.	20 %
A gyakorlatban végrehajtott beállítási, szerelési, karbantartási, mérési feladatokból választott téma bemutatása saját munka alapján.	60 %
Pneumatikus, hidraulikus alkatrészek, gépegységek hibaleírása és dokumentumai.	20 %

8.4.2 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 perc

8.4.3 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70%

8.4.4 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

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

8.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- gépszereléshez szükséges célgépek
- szerelő célszerszámok
- fémmegmunkáló és szerelő kéziszerszámok és kisgépek
- villamosipari kéziszerszámok
- mechanikus mérőeszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök
- számítógépek, pneumatikai, hidraulikai, villamos áramkör tervező és szimulációs szoftverek
- gyártósor szimulációs oktatóegységek
- pneumatika –és hidraulika oktatótáblák és elemek
- elektropneumatikus-, elektrohidraulikus elemek
- speciális szerelőszerszámok hidraulikához, pneumatikához
- villamos hajtástechnikai elemek
- szenzorok
- PLC oktatókészlet
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei
- munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök
- védőfelszerelések

- 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:  
Számológép, műszaki táblázat
- 9 **A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek**