

# KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

## AUTOMATIKAI TECHNIKUS SZAKMA

### 1 A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Elektrotechnika-elektronika
- 1.2 A szakma megnevezése: Automatikai technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: : 507140401
- 1.4 A szakma szakmairányai: Autóipar
  - Energetika és petrokémia
  - Épületautomatizálás
  - Gyártástechnika
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: -, Technikumi oktatásban: 225 óra, Érettségire épülő oktatásban: 160 óra

### 8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai 8.1.Szakmairány

megnevezése: **Autóipar szakmairány**

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 vizsgatervékenység megnevezése: Járműgyártásban lévő automatizált termermelőberendezések üzemeltetése

8.3.2. A vizsgatervékenység leírása

- 1. Vizsgarész: Szakmai feleletalkotós és feleltválasztós kérdések a következő témakörökből: vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek, karbantartási ismeretek, pneumatikuselektropneumatikaus, hidraulikus rendszerek karbantartása, ipari hálózatok felépítése, szenzortechnikai elemek szerelése és beállítása, villamos és mechanikai

mérések, mérésadatgyűjtési rendszerek, munka-és környezetvédelem, dokumentációs ismeretek, programozási ismeretek, IPAR 4.0 rendszerek elemei, termelőberendezéseken végzett hibakeresés, robottechnikai ismeretek

2. Vizsgarész: Villamos paraméterek meghatározása, elektrotechnikai-elektronikai áramkörök paramétereinek számítása, mérés technikai ismeretek, PLC programozás

8.3.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

8.3.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30 %

8.3.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Online vagy írásbeli vizsgafeladat automatikus, vagy megoldókulcs szerinti értékelése.

A vizsga felépítése:

1. Vizsgarész: 25 db feleletválasztós, feleletalkotós kérdés

- dokumentációs ismeretek (karbantartás, ellenőrzés) 5 %
- pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus, villamos rendszerek ismerete és karbantartása 10 % - villamos gépek 10 %
- szenzorika, PLC ismeretek 10 %
- robottechnikai ismeretek 10 %
- ipari hálózati ismeretek 10 %
- Ipar 4.0 rendszerek ismerete 10 %
- vezérlés-és szabályozástechnika problémaelemzés 10 %
- munkavédelmi ismeretek 5 %

2. Vizsgarész: Szakmai számítások: Villamos paraméterek meghatározása, elektrotechnikai-elektronikai áramkörök paramétereinek számítása, mérés technikai ismeretek, PLC programozás 20 %

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

#### 8.4. Projektfeladat

8.4.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Automatikai berendezések telepítése, ellenőrzése, karbantartása, PLC bekötése, programkezelés

8.4.2. A vizsgatevékenység leírása

1. rész: Portfólió bemutatása

A. A tanuló a tanulmányai alatt az autóiipari gyártáshoz kapcsolódó projektmunkát készít, a kapcsolódó dokumentációt (technológiák, munkafolyamatok) bemutatja. B. A projektmunka szóbeli bemutatása, önreflexió (maximum 10 perc).

C. Kötelező elem a szakképzés gyakorlati ideje alatt elkészült munkanaplók bemutatása.

2. rész:

Berendezés mechanikus összeszerelése, beállítása. Pneumatikus, hidraulikus elektropneumatikus, villamos berendezés installációja. Beállítások elvégzése periféria elemeken. Ipari vezérlő és a perifériák közötti adatkapcsolat beállítása. Ipari vezérlő programozása. Mérés, ellenőrzési, kalibrálási feladatok végzése, dokumentálása próbaüzemeltetés alapján.

8.4.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc

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

8.4.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

1. Vizsgarész:

Projektmunka és bemutatása 10 %

2. Vizsgarész:

- Berendezés mechanikus összeszerelése beállítása 15%
- Pneumatikus, hidraulikus elektro-pneumatikus, villamos berendezés installációja 25%
- Beállítások elvégzése periféria elemeken 10%
- Ipari vezérlő és a perifériák közötti adatkapcsolat beállítása 10%
- Ipari vezérlő programozása 20%
- Mérés, ellenőrzési, kalibrálási feladatok végzése, dokumentálása próbaüzemeltetés alapján 10%

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:

A vizsga lebonyolításához szükséges felelős személyzet

8.6.A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- szerelő célszerszámok
- szereléshez szükséges mechanikus és villamos-ipari kéziszerszámok
- Notebook (PG) megfelelő szoftverrel
- hálózati kommunikációs eszközök
- mechanikus mérőeszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök
- gyártósori speciális eszközök, szerszámok, készülékek
- gyártósor modellje ● ipar 4.0 modell ● vezérlőszekrények
- fémmegmunkáló szerszámgépek
- pneumatika –és hidraulika elemek
- elektro-pneumatikus-, elektrohidraulikus elemek
- speciális szerelőszerszámok hidraulikához, pneumatikához
- villamos hajtástechnikai elemek
- szenzorok
- a berendezések műszaki dokumentációi
- gépelemek
- PLC oktatókészlet
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei
- munkabiztonsági és elsősegély-nyújtási eszközök
- védőfelszerelések
- virtuális műszerek fejlesztői környezete
- folyadékszint szabályozásához edények, szintérzékelők, szivattyúk
- nyomás-, áramlás érzékelők, távadók

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: használható számológép, műszaki táblázatok, leírások

8.10. Szakmairány megnevezése: **Energetika és petrokkémia szakmairány** 8.11.

Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

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

8.11.1. Szakmához kötődő további sajátos követelmények: **8.12.**

### **Központi interaktív vizsga**

8.12.1. A vizsgatervékenység megnevezése: Energetikai és petrokkémiai automatizált termermelőberendezések

8.12.2. A vizsgatervékenység leírása

- 1. Vizsgarész: Szakmai feleletalkotós és feleltválasztós kérdések és egyszerű szakmai számítások a következő témakörökből: vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek, karbantartási ismeretek, pneumatikus-elektropneumatikus, hidraulikus rendszerek karbantartása, ipari hálózatok felépítése, szenzortechnikai elemek szerelése és beállítása, villamos és mechanikai mérések, mérés-adatgyűjtési rendszerek, munka-és környezetvédelem, dokumentációs ismeretek, programozási ismeretek,
- 2. Vizsgarész: Villamos paraméterek meghatározása, elektrotechnikai-elektronikai áramkörök paramétereinek számítása, méréstechnikai ismeretek, PLC programozás

8.12.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

8.12.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30%

8.12.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Online vagy írásbeli vizsgafeladat automatikus, vagy megoldókulcs szerinti értékelése.

A vizsga felépítése:

1. Vizsgarész: 25 db feleltválasztós, feleletalkotós kérdés

- dokumentációs ismeretek (karbantartás, ellenőrzés) 10 %
- pneumatikus, hidraulikus rendszerek karbantartása 5 %
- kapcsolási rajzok elemzése 10 %
- vegyipari alpműveletek ismerete 15 %
- ipari hálózati ismeretek 5 %
- Ipar 4.0 rendszerek ismerete 10 %
- vezérlés-és szabályozástechnika problémaelemzés 15 %
- munkavédelmi kérdés: kifejtős kérdés, konkrét probléma megoldása.5%

2. Vizsgarész: Szakmai számítások: Villamos paraméterek meghatározása, elektrotechnikai/elektronikai áramkörök paramétereinek számítása, mérés technikai ismeretek, PLC programozás	25 %
---	------

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

### 8.13. Projektfeladat

8.13.1. A vizsgatervékenység megnevezése: Automatizált energetikai és petrokkémiai berendezések telepítése, ellenőrzése, karbantartása.

8.13.2. A vizsgatervékenység leírása

1. Vizsgarész: Portfólió bemutatása A. A tanuló a tanulmányai alatt az automatizált energetikai és petrokkémiai berendezések telepítéséhez, ellenőrzéséhez, karbantartásához kapcsolódó projektmunkát készít, a kapcsolódó dokumentációt (technológiák, munkafolyamatok) bemutatja.

B. Kötelező elem a szakképzés gyakorlati ideje alatt elkészült munkanaplók bemutatása.

C. A projektmunka szóbeli bemutatása, önreflexió (maximum 10 perc).

- 2. Vizsgarész:
- Petrokkémiai berendezés vezérlőszekrényében PLC, frekvenciaváltó bekötése és beállítása. Beavatkozó elemek (szivattyú, fűtőbetét) bekötése. A vezérelt berendezéshez tartozó szenzorok, végálláskapcsolók, folyadékszint-érzékelők, nyomásérzékelők ellenőrzése, cseréje, beállítása. PLC konfigurálása program letöltés, hálózati kommunikáció. Egyszerű vezérlőprogram megírása. Mérésadatgyűjtő rendszer bekötése, konfigurálása, az adatgyűjtő program megírása. Próbaüzem után a működés paramétereinek vizsgálata, korrekciók elvégzése, a folyamat dokumentálása. Érzékelő csere a működtetett berendezésen. Mérési,-ellenőrzési, kalibrálási feladatok elvégzése.

8.13.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc

8.13.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70% 8.13.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

1. Vizsgarész: Projektmunka és bemutatása	10 %
2. Vizsgarész:	
– PLC, frekvenciaváltó bekötése és beállítása.	10 %
– Beavatkozó elemek (szivattyú, fűtőbetét) bekötése.	10 %
– A vezérelt berendezéshez tartozó szenzorok, végálláskapcsolók, folyadékszint-érzékelők, nyomásérzékelők ellenőrzése, cseréje, beállítása.	15 %
– PLC konfigurálása program letöltés, hálózati kommunikáció.	10 %
– Mérésadatgyűjtő rendszer bekötése, konfigurálása, adatgyűjtő program megírása	15 %
– Próbaüzem után a működés paramétereinek vizsgálata, korrekciók elvégzése, a folyamat dokumentálása.	10 %
– Érzékelő csere a működtetett berendezésen.	10 %

- Mérési-ellenőrzési kalibrálási feladatok elvégzése. 10 %

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

8.14. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:  
A vizsga lebonyolításához szükséges felelős személyzet

8.15. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- szerelő célszerszámok
- szereléshez szükséges mechanikus és villamos-ipari kéziszerszámok
- Notebook megfelelő szoftverrel
- hálózati kommunikációs eszközök
- mechanikus mérőeszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök
- szenzorok (szintérzékelők, nyomás és áramlásérzékelők)
- a berendezések műszaki dokumentációi
- gépelemek
- PLC oktatókészlet
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei
- munkabiztonsági és elsősegélynyújtási eszközök
- védőfelszerelések
- mérésadatgyűjtő rendszer
- folyadékszint szabályozási rendszer
- felügyeleti számítógép SCADA szoftverrel

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

-

8.17. A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani: Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80 %

8.18. A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: használható számológép, műszaki táblázatok, leírások 8.19.

Szakmairány megnevezése: **Épületautomatizálás szakmairány** 8.20. Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

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

8.20.1. szakmához kötődő további sajátos követelmények:

### **8.21. Központi interaktív vizsga**

8.21.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Épületautomatikai rendszerek

8.21.2. A vizsgatevékenység leírása 1. Vizsgarész: Szakmai feleletalkotós és feleltválasztós kérdések a következő témakörökből: vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek, karbantartási ismeretek, pneumatikuselektropneumatikus, rendszerek karbantartása, ipari

hálózatok felépítése, szenzortechnikai elemek szerelése és beállítása, villamos és mechanikai mérések, mérés-adatgyűjtési rendszerek, munka- és környezetvédelem, dokumentációs ismeretek, programozási ismeretek, épületautomatikai rendszereken végzett hibakeresés

2. Vizsgarész: Villamos paraméterek meghatározása, elektrotechnikai-elektronikai áramkörök paramétereinek számítása, mérés technikai ismeretek, PLC programozás

8.21.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

8.21.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30 %

8.21.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai: A vizsga felépítése:

1. Vizsgarész: 25 db feleletválasztós, feleletalkotós kérdés

- dokumentációs ismeretek (karbantartás, ellenőrzés) 10 %
- felvételi vázlat készítése 10 %
- kapcsolási rajzok elemzése 10 %
- világítástechnikai ismeretek 10 %
- ipari hálózati ismeretek 10 %
- légtechnikai ismeretek 10 %
- vezérlés-és szabályozástechnika problémaelemzés 10 %
- munkavédelmi kérdés: kifejtős kérdés, konkrét probléma megoldása. 5%

2. Vizsgarész: Szakmai számítások: Villamos paraméterek meghatározása, elektrotechnikai-elektronikai áramkörök paramétereinek számítása, mérés technikai ismeretek, PLC programozás 25%

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

## 8.22. Projektfeladat

8.22.1. A vizsgatervékenység megnevezése: Épületautomatikai berendezések telepítése, ellenőrzése, karbantartása

8.22.2. A vizsgatervékenység leírása

- 1.rész: Portfólió bemutatása

A. A tanuló a tanulmányai alatt az épület-automatikai berendezések telepítéséhez, ellenőrzéséhez, karbantartásához kapcsolódó projektmunkát készít, a kapcsolódó dokumentációt (technológiák, munkafolyamatok) bemutatja

B. Kötelező elem a szakképzés gyakorlati ideje alatt elkészült munkanaplók bemutatása.

C. A projektmunka szóbeli bemutatása, önreflexió (maximum 10 perc).

- 2.rész:

Kapcsolási és fényerősség-szabályozási folyamatok programozása. Árnyékoló rendszer programozása. Hűtő- fűtő készülékek, rendszerek programozása. Egyszerű vezérlőprogram megírása. Próbaüzem után a működés paramétereinek vizsgálata, korrekciók elvégzése, a folyamat dokumentálása. Alkatrészcsere a berendezésen. Mérési-ellenőrzési kalibrálási feladatok elvégzése.

- 8.22.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc
- 8.22.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70 %
- 8.22.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- |   |      |
|---|------|
| 1. Vizsgarész: Projektmunka és bemutatása   | 10 % |
| 2. Vizsgarész:  |      |
| – Kapcsolási és fényerősségszabályozási folyamatok programozása.                                      | 10 % |
| – Árnycoló rendszer programozása.   | 10 % |
| – Hűtő- fűtő készülékek, rendszerek programozása.   | 15 % |
| – Egyszerű vezérlőprogram megírása.   | 10 % |
| – Próbauzem után a működés paramétereinek vizsgálata, korrekciók elvégzése, a folyamat dokumentálása. | 15 % |
| – Alkatrészcsere a berendezésen.  | 10 % |
| – Mérési-ellenőrzési kalibrálási feladatok elvégzése.   | 20 % |

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

- 8.23. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:  
A vizsga lebonyolításához szükséges felelős személyzet

- 8.24. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- szerelő célszerszámok
- szereléshez szükséges mechanikus és villamosipari kéziszerszámok
- Notebook megfelelő szoftverrel
- hálózati kommunikációs eszközök
- mechanikus mérőeszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök
- szenzorok
- a berendezések műszaki dokumentációi
- gépelemek
- KNX oktatókészlet
- PLC oktatókészlet
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei
- munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök
- védőfelszerelések
- redőny vezérlő elemek
- világításvezérlő elemek (rádiófrekvenciás is)
- kaputelefon rendszer elemei
- lépcsőház világítás vezérlő elemei

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

-

- 8.26. A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani: Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80 %

8.27. A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: használható számológép, műszaki táblázatok, leírások 8.28.

Szakmairány megnevezése: **Gyártástechnika**

8.29. Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

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

8.29.2. szakmához kötődő további sajátos követelmények:

### **8.30. Központi interaktív vizsga**

8.30.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Automatizált gyártóberendezés üzemeltetésének ismeretei

8.30.2. A vizsgatevékenység leírása 1. Vizsgarész: Szakmai feleletalkotós és feleltválasztós kérdések: vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek, karbantartási

ismeretek, pneumatikus-

elektropneumatikus, hidraulikus rendszerek karbantartása, ipari hálózatok felépítése, szenzortechnikai elemek szerelése és beállítása, villamos és mechanikai mérések, mérésadatgyűjtési rendszerek, munka-és környezetvédelem, dokumentációs ismeretek, PLC és kapcsolódó moduljainak ismerete, programozási ismeretek, IPAR 4.0 rendszerek elemeit, termelő-berendezéseken végzett hibakeresés, robottechnikai ismeretek

2. Vizsgarész: Villamos paraméterek meghatározása, elektrotechnikai-elektronikai áramkörök paramétereinek számítása, mérés technikai ismeretek,

8.30.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc 8.30.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30 %

8.30.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Online vagy írásbeli vizsgafeladat automatikus, vagy megoldókulcs szerinti értékelése.  
A vizsga felépítése:

1. Vizsgarész: 25 db feleltválasztós, feleletalkotós kérdés

- dokumentációs ismeretek (karbantartás, ellenőrzés) 5 %
- pneumatikus, elektropneumatikus, hidraulikus rendszerek karbantartása 10 %
- kapcsolási rajzok elemzése 10 % - szenzorika, PLC ismeretek 10%
- villamos gépek 10%
- robottechnikai ismeretek 10 %
- ipari hálózati ismeretek 5 %
- Ipar 4.0 rendszerek elemeinek ismerete 10 %
- vezérlés-és szabályozástechnika problémaelemzés 10 %
- munkavédelmi ismeretek 5%

2. Vizsgarész:

Szakmai számítások: Villamos paraméterek meghatározása, elektrotechnikai-elektronikai áramkörök paramétereinek számítása, mérés technikai ismeretek 15%

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

## 8.31. Projektfeladat

8.31.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Automatizált gyártóberendezés telepítése, ellenőrzése, karbantartása

8.31.2. A vizsgatevékenység leírása

- 1.rész: Portfólió bemutatása

- A. A tanuló a tanulmányai alatt az automatizált gyártóberendezés telepítéséhez, ellenőrzéséhez, karbantartásához kapcsolódó projektmunkát készít, a kapcsolódó dokumentációt (technológiák, munkafolyamatok) bemutatja
- B. Kötelező elem a szakképzés gyakorlati ideje alatt elkészült munkanaplók bemutatása.

C. A projektmunka szóbeli bemutatása, önreflexió (maximum 10 perc). • 2.rész: Automatizált gyártóberendezés részelemeinek mechanikus összeállítása. Vezérelt berendezések, (szervomotor, munkahengerek, szelepek) bekötése. A vezérelt berendezéshez tartozó szenzorok, végállaskapcsolók, elmozdulás-érzékelők ellenőrzése, cseréje, beállítása. PLC felszerelése és bekötése a gyártó-berendezésen. PLC konfigurálása, programfeltöltés, hálózati kommunikáció beállítása. Egyszerű PLC vezérlőprogram megírása. A gyártórendszeren módszeres hibakeresés, amit megfelelően dokumentálni és javítani kell Próbaüzem után a működés paramétereinek vizsgálata, korrekciók elvégzése, a folyamat dokumentálása. Alkatrészcsere termelő berendezésen.

8.31.3. A vizsgatevékenység rendelkezésre álló időtartam: 300 perc

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

8.31.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

1. rész: Projektmunka és bemutatása	10 %
2. rész:	
– PLC hardver konfiguráció összeállítása, bekötése.	5 %
– Vezérelt berendezés, (szervomotor, munkahengerek, szelepek) bekötése.	10 %
– A vezérelt berendezéshez tartozó szenzorok, végállaskapcsolók, elmozdulás-érzékelők ellenőrzése, cseréje, beállítása.	15 %
– PLC konfigurálása, programírás, programfeltöltés, hálózati kommunikáció.	10 %
– Berendezés PLC vezérlőprogramjának megírása	15 %
– A gyártórendszer hibajavításának a módszere, a javítás eredményének és tényének megfelelő dokumentálása	15 %
– Próbaüzem után a működés paramétereinek vizsgálata, korrekciók elvégzése, a folyamat dokumentálása.	10 %
– Alkatrész, illetve szerszámcsere termelő berendezésen.	10 %

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

8.32. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi

feltételek: A vizsga lebonyolításához szükséges felelős személyzet

8.33. A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- szerelő célszerszámok
- szereléshez szükséges mechanikus és villamosipari kéziszerszámok
- Notebook (PG) megfelelő szoftverrel
- hálózati kommunikációs eszközök
- mechanikus mérőeszközök
- elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök
- gyártósori speciális eszközök, szerszámok, készülékek
- gyártósor modellje ● ipar 4.0 modell
- vezérlőszekrények
- fémmegmunkáló szerszámgépek
- pneumatika –és hidraulika elemek
- elektropneumatikus-, elektrohidraulikus elemek
- speciális szerelőszerszámok hidraulikához, pneumatikához
- villamos hajtástechnikai elemek
- szenzorok
- a berendezések műszaki dokumentációi
- gépelemek
- PLC oktatókészlet
- villamos vezérlőberendezések alapkészülékei
- munkabiztonsági és elsősegély-nyújtási eszközök
- védőfelszerelések

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

8.35. A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani: Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80 %

8.36. A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: használható számológép, műszaki táblázatok, leírások

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